253

IVAN PL. RADIĆ

POUKA U GOSPODARSTVU

II.

23444

POUKA
U
GOSPODARSTVU
ZA
UČITELJSKE ŠKOLE.

II. DIO.

VOĆARSTVO, VINOGRADARSTVO, PIVNIČARSTVO I POVRĆARSTVO.

NAPISAO
IVAN PL. RADIĆ
PROFESOR U KR. VIŠEM GOSPODARSKOM UČILIŠTU U KRIŽEVCIMA.

SA 282 SLIKE.

UKORIČENA STOJI 4 KRUNE.

ZAGREB.
TROŠKOM I NAKLADOM KR. HRV.-SLAV.-DALM. ZEMALJSKE VLADE.
1914.

Trgovina poljopriradnih,
zemaljskih i mi'nskih proizvoda
ZLATKO ĐESPUT
Zagreb, Tratinska c. 63

Ova se knjiga ne smije prodavati skuplje nego uz cijenu naznačenu na prednjoj strani.

Kr. zemaljska tiskara u Zagrebu.

Sadržaj.

A. Voćarstvo.

Strana

Uvod 1
I. DIO. Uzgajanje voćaka 3
Čemu je korijen, deblo i krošnja na voćki? . 3
a) Korijen 3
b) Deblo 4
c) Krošnja 4
Hrana voćaka 6
Rasplođivanje voćaka i voćnog grmlja . . 7
A. Rasplođivanje sjemenom 7
B. Rasplođivanje šibama (ključci, golice) 9
C. Rasplođivanje grebenicama 9
D. Rasplođivanje izdancima 9
E. Rasplođivanje cijepljenjem 10
Cjepilnjak 10
Tlo i položaj za pojedine vrste voćaka . . 12
Razna cijepljenja, oplemenjivanja ili kalamljenja 14
Pupovanje ili okuliranje . . . . . 14—17
Spajanje ili kopulacija 17
Cijepljenje u procijep (raskol) 20
Cijepljenje među koru i drvo 22
Cijepljenje postrance 25
Rezanje i čuvanje kalama 28
Oruđe za cijepljenje 30
Cjepilni vosak i kako se priređuje 30
Uzgoj voćaka u cjepilnjaku 31
Njega poslije pupovanja 31
Uzgoj visokih voćaka ili stablašica . . . 33
Uzgoj cijepova za visoke voćke u I. godini . . . 33
Uzgoj cijepova za visoke voćke u II. godini . . . 33
Uzgoj cijepova za visoke voćke u III. godini . . . 35
Uzgoj cijepova za visoke voćke u IV. godini . . . 35

*

Strana

Uzgoj visokih voćaka, da se krošnja na deblo druge voćke kalami (dvostruko cijepljenje) . . . 37
Uzgoj poluvoćaka . . . 38
II. DIO. Njega voćaka ili voćarstvo u užem smislu . . . 38
Sađenje voćaka . . . 38
Voćnjak . . . 38
Kako se na daleko sade pojedine voćke . . . 39
Kad se sade voćke . . . 39
Koljenje i kopanje jama . . . 41
Sađenje voćaka . . . 41
Rez i obrezivanje pojedinih voćaka . . . 43
Njega visokih voćaka . . . 49
a) Obrezivanje, zarez po duljini i kad se obrezuje . . 49
b) Čišćenje i krečenje (vapnjenje) voćaka . . . 52
c) Pomlađivanje i precjepljivanje voćaka . . . 54
d) Opreznosti, kad se voćke krešu i pomlađuju, kako se pile grane i njega šupljih debala . . . 54
e) Gnojenje voćaka . . . 56
f) Zdjelica ili okrug oko voćaka i podupiranje plodnih voćaka . . . 57
Uzgoj patuljastih voćaka . . . 58
1. Piramida . . . 59
Prvi rez . . . 61
Drugi rez . . . 62
Treći rez . . . 65
Četvrti rez . . . 65
Peti rez . . . 66
2. Palmete . . . 66
3. Palmete s kosim granama . . . 67
Prvi rez . . . 67
Drugi rez . . . 68
Treći rez . . . 69
4. Verijerova palmeta . . . 70
5. Kordunci . . . 72
Bolesti voćaka i štetne životinje po voćarstvo . . . 73
Bolesti uzrokovane izvanjim utjecajima . . . 74
a) Nepovoljno tlo . . . 74
b) Nepravilan uzgoj . . . 74
c) Upala . . . 75
d) Mahovina i lišajevi . . . 75
e) Rak rana . . . 75
f) Smolica . . . 76
g) Gnjiloća srčike . . . 77

Strana

h) Gnjiloća korijena . . . 77
i) Žutica ili bljedica lišća . . . 77
Bolesti uzrokovane gribovima . . . 78
Kovrčanje lišća na breskvama, kruškama i trešnjama . 78
Bolesti na plodu šljiva . . . 78
Čađa na lišću i plodu jabuka i krušaka . . . 78
Rrđa na šljivama . . . 79
Crvenkaste pjege na lišću šljiva . . . 79
Škodljive životinje . . . 79
Jabukova pipa . . . 79
Ušenci . . . 80
Lisni ušenci . . . 80
Krvavi ušenac . . . 80
Kalifornijski štitasti ušenac . . . 81
Upotreba ili iskorišćivanje voća . . . 82
Dozrijevanje i branje voća . . . 82
Čuvanje i razašiljanje voća . . . 86
Sušenje voća . . . 88
Sušenje šljiva . . . 91
Sušenje jabuka . . . 93
Sušenje krušaka . . . 94
Pravljenje octa od voća . . . 94
Pečenje žganice od voća . . . 95
Kuhanje pekmeza . . . 95
Voćno vino . . . 96
Sustav voća . . . 98
Sustav jabuka i krušaka po Lucasu . . . 98
Sustav trešanja i višanja po Truchseu . . . 99
Sustav šljiva po Lucasu . . . 100
Sustav bresaka po Lucasu . . . 100
Sustav za kajsije po Lucasu . . . 100
Sustav za bedeme . . . 100
Sustavi za lupinasto voće . . . 100

B. Vinogradarstvo.

I. Povijest vinogradarstva . . . 102
II. Opis vinove loze ili trsa . . . 104
a) Korijen . . . 104
b) Deblo . . . 106—114
III. Vrste loze ili trsa . . . 114
Evropske vrste trsa . . . 114
a) Vrste, koje rode finim i mirisavim bijelim vinom . . . 114
1. Graševina bijela ili ranjska . . . 114

Strana

2. Traminac crveni i mirisavi 115
3. Silvanac zeleni 115
4. Burgundac bijeli i sivi 115
5. Sauvignon bijeli i Semillon 115
b) Vrste za dobra stolna bijela vina . . . 116
1. Graševina talijanska 116
2. Kraljevina crvena 116
3. Moslovac 117
c) Vrste za laka i kiselasta bijela vina . . 117
1. Slankamenka 117
2. Plemenka 117
3. Ranina bijela 117
4. Braničevka žuta 118
5. Plavec žuti, divljak žuti i debela bjelina 118
d) Vrste, koje daju mirisava crna vina . . 118
1. Muškat modri 118
2. Muškat crvenkasti i aleatico 118
3. Muškat Hamburg 118
e) Vrste za dobra do vrlo fina crna vina . . 118
1. Burgundac modri i rani 118
2. Mlinarica 118
3. Kabernet Sauvignon i franc 119
4. Lovričanka modra, portugizac, modra frankovka, kadarka i kosovina modra 119
f) Vrste za laka i ljupka crna vina 119
1. Tirolan modri 119
2. Ranina modra 119
3. Aramon 119
4. Laščina modra, kanka i crnina debela 119
Stolno grožđe 119
Američka loza 120
Riparije 120
Riparia portalis 121
Riparia sauvage 121
Rupestrisi 121
Rupestris monticola 122
Berlandieri 122
Križana loza 122
Vitis Solonis 123
Riparia rupestris 3309, 101[14], 3306 i 3310 123
Riparia-Berlandieri 420 A 34 E M i 157[11] 123
Riparia Berlandieri Teleki br. 5 i 8 124
Plemenka Berlandieri br. 41 B 124
Rupestris-Aramon 124
Aramon riparia br. 143 B 124

Strana

Odoljivost loze protiv filoksere 124
IV. Rasplođivanje loze 125
Rasplođivanje loze sjemenom 125
Rasplođivanje loze grebenicama ili povalama . . . 127
Rasplođivanje loze povalom cijelog trsa 129
Matičnjak američke loze 130
Rasplođivanje loze ključcima ili golicama 134
1. Preokretanje 135
2. Namakanje 136
3. Loznjak 136
Rasplođivanje loze kalamljenjem 137
Razna cijepljenja 139
Procijep ili raskol 139
Spajanje ili kopulacija 140
Cijepljenje ključaca i korenjaka 141
Cijepljenje jednogodišnjih rozgvi 143
Cijepljenje grebenica 143
Cijepljenje američke loze na mjestu t. j. u vinogradu . 145
Cijepljenje zelenih mladica 146
a) Procijep ili raskol 149
b) Cijepljenje na zeleno u koljencu 149
c) Spajanje među koljencima 150
V. Osnivanje vinograda 150
a) Podneblje 150
b) Položaj tla 151
c) Tlo 151
d) Vrste i uzgoj loze 152
Priredba tla za vinograd 153
1. Poravnavanje ili planiranje 153
2. Putovi 153
3. Odvođenje vode 153
4. Duboko prekopavanje ili rigolanje 154
5. Kolčenje 156
6. Sadnja 157
7. Radnje u prvim trim godinama 158
VI. Radnje u vinogradu 159
1. Gnojenje vinograda 159
Uzgoj i obrezivanje loze 161
a) Visoki uzgoj 161
b) Poluvisoki uzgoj 163
c) Uzgoj na glavu 166
d) Uzgoj na račve 166
e) Oblični uzgoj 166
Koljenje vinograda 168
Okopavanje vinograda 172

Strana

Ljetne radnje u vinogradu 174
I. Uklanjanje i plijevljenje mlađa 174
II. Prikraćivanje mladica 174
III. Vezanje 175
Neprijatelji i bolesti trsa 176
Trsov ušenac 176
Sredstva i obrana od trsova ušenca 182
Sumporougljik 182
Natapanje zaraženih vinograda 183
Sađenje vinograda u pjeskovitu tlu 183
Grozdov zavijač 184
Vinova pipa 184
Bolesti od gljivica (mikroorganizmi) . . . 186
Trsova medljika 186
Trsova plijesan 188
Crni rak ili palež 190
Bolesti od nepogode vremena 192
Pozeb trsa 192
Grinta 194
Tuča 194
Žutica 194
Berba 195

C. Pivničarstvo.

I. Podrum ili pivnica 199
Vrionica 199
Podrum ili pivnica 199
II. Pivničarsko oruđe i posuđe 204
1. Pivničarsko oruđe 204
2. Bačve (sudovi, lagvi, burad) 205
3. Vranjevi i čepovi 208
III. Priređivanje i čuvanje bačava 208
A. Priređivanje novih bačava 208
B. Popravljanje pljesnivih i ciknutih bačava i bačava, koje vonjaju po praznini . 210
C. Čuvanje praznih bačava 210
IV. Mošt (šira) i priređivanje šire 211
1. Mošt (šira) 211
Voda 211
Slador 211
Kiseline 212
Trijeslovina ili tanin 213
Boja 213
Rudne tvari 213

Strana

Miris ili buquet 213
2. Priređivanje mošta ili šire 214
a) Runjenje grožđa 214
b) Moždenje (gnječenje) grožđa 215
c) Prešanje zgnječenog grožđa ili masulja . . . 217
V. Vrenje mošta ili šire 218
1. Uzročnici alkoholnog vrenja 218
2. Rasplođivanje kvasaca 220
3. Kvasac u raznim životnim prilikama 221
4. Razne vrste i odlike kvasca 222
5. Gdje živi kvasac 223
6. Promjene u moštu 224
VI. Istraživanje mošta 225
VII. Popravljanje i umnažanje mošta 228
Chaptalovanje 228
Galovanje 229
Petiotovanje mošta ili šire 229
Čigir ili vino od koma 229
VIII. Vino i postupak s vinom 229
1. Pretakanje vina 231
a) Svrha pretakanja 231
b) Kad se vino pretače 231
c) Čim se vino pretače 231
Teglice 233
Škafice 233
Vinska sisaljka 233
2. Nadolijevanje vina 234
3. Čišćenje ili bistrenje vina 234
a) Bjelance 234
b) Gelatina 235
c) Morunji mjehur 235
d) Mlijeko 236
e) Španjolska zemlja 236
4. Procjeđivanje (filtriranje) vina 236
5. Pasteurovanje vina 238
6. Sumporenje 239
7. Osvježivanje vina ugljičnom kiselinom . 240
IX. Kušanje, istraživanje i popravljanje vina 241
1. Kušanje 241
2. Istraživanje vina 242
a) Destilacija 242
b) Ebulioskop 243
Skrižaljka za odmjerivanje alkohola po Salleronu 244
3. Popravljanje vina 245

Strana

X. Vino u bocama 247
1. Priređivanje boca 247
2. Punjenje, čepljenje i opremanje boca . 248
XI. Bolesti i mane vina 250
a) Bolesti 250
1. Buđavost vina 250
2. Ciknuto vino 251
3. Zavrelica 251
4. Ranketljivo (upaljeno) vino 252
5. Vino se vuče 252
6. Vino žukne (grkne) 252
b) Mane ili pogriješke 252
1. Vonj vina po plijesni 253
2. Vonj vina po bačvi 253
3. Trpkoća vina 253
4. Vino mijenja boju 253
5. Vonj vina po komu 254
6. Vonj vina po dimu 254
7. Vonj ili tek vina po miševima 254
8. Vonj vina po sumpornom vodiku 254
9. Bljutavost vina 255
XII. Iskorišćivanje vinskih ostataka i otpadaka 255
Tropica i broždenka 255
Konjak (cognac) 257
Sriješ ili birsa 257
Ulje i trijeslovina 257

D. Povrćarstvo.

Opći dio 258
1. O vrtu i povrću uopće 258
2. Uređenje vrta i priređivanje tla 259
Razdjeljenje zemljišta 259
Ograda 259
Prekopavanje ili rigolanje 261
Gnojenje ili đubrenje 261
3. Najobičajnije radnje u vrtu 261
Sijanje 261
Klilo toplo 261
Klilo mrzlo 262
Presađivanje 263
Okopavanje i ogrtanje 264
Zalijevanje 265
Čuvanje povrća 265
Gojidba povrća za sjeme 266

Strana

4. Škodljive životinje i kako se od njih branimo 267
1. Miš 267
2. Krt 267
3. Zec 267
4. Ptice i živad 268
5. Vrlac 268
6. Ušenci 268
7. Gusjenice 268
8. Puževi 268
9. Crveni pauk 268
10. Buhač i svjetljak 268
11. Gujavice 268

Posebni dio.

Uzgoj i obrađivanje pojedinog povrća 268
I. Zeljnato povrće 268
1. Cvjetača ili karfiol 268
2. Kelj zimski 270
3. Kelj pupčar 270
4. Vanjska koraba ili zeljanka 270
5. Zelje ili kupus 271
II. Šalate 272
1. Glavatica salata 272
2. Štrpka ili žutka 273
3. Motovilac ili poljska salata 274
4. Jergot ili maslačak 274
III. Špinaci i njimi slično povrće 274
1. Pravi špinac 274
2. Novoselandski špinac 275
3. Kiselica 275
IV. Lukovice 275
1. Luk crljenac 275
2. Kozjak luk (ljutika) 276
3. Češnjak ili bijeli luk 276
4. Poriluk ili porac 277
V. Krastavci, dinje i lubenice 277
1. Krastavci ili ugorci 277
2. Dinje 278
3. Lubenice ili grčke dinje 279
VI. Povrće od kojega se upotrebljuje korijenje 280
1. Mrkva 280
2. Peršin 280
3. Celer 281
4. Pastrnjak 281

*

Strana

5. Cikla 281
6. Rotkva ili povrtnica 282
a) Rotkvica proljetna 282
b) Rotkva proljetna 282
c) Ozima povrtnica 282
7. Hren 283
VII. Sočivnjače 284
1. Grašak (zečak) 284
2. Grah ili pasulj 285
VIII. Šparga i njoj slično povrće 286
1. Šparga 286
Pomorski štulac i ravend 288
Artičok i karduna 288
IX. Povrće kao mirodija 288
Krasuljica mirisava, bosiljak, mažuran, kopar, kumin, komorač i pelin 288
1. Paprika 288
2. Rajčica ili paradajz 288
3. Jagode 290
1. Tlo i položaj 290
2. Priredba tla 291
3. Razdjeljenje zemljišta i razmak sadnje 291
4. Rasplođivanje i sadnja 291
5. Dalja njega oko jagoda 292

Dodatak.

Uređenje školskih vrtova 295

A. Voćarstvo.

UVOD.

Kao što mnogo kulturno bilje tako i voće vodi nas u najdavniju prošlost čovječje kulture. Sočni plodovi divljih voćaka, što su u šumama rasli, jamačno su prije čovjeku za oko zapeli, nego li neugledno zrnje naših žitarica, pa ipak je kultura žitarica mnogo prije začela, a sigurno se i brže raširila, nego kultura voćaka. Voće nije moglo nigdje biti glavnom hranom ljudstva, jer u njem nema dovoljno hranivih tvari, koje čovječje tijelo treba, ali je ono u mnogom od najveće važnosti po kulturni napredak čovjeka.

Uzgajanjem voćaka prestalo je vječito seljakanje, voćke zaustaviše i prikopčaše čovjeka na grudu zemlje, kojoj je povjerio svoje omiljelo drvo. Uzgoj voćaka išao je u mnogom usporedo s uzgojem vrtlarstva. Stari narodi Azije kao: Perzijanci, Feničani, Izrajelićani, bili su izvrsni vrtlari. Uz mnogo uresno cvijeće i drveće raslo je u njihovim vrtovima i obilje najplemenitijih voćaka. Iz Azije su najviše Feničani razno voće u Evropu prenijeli. Stari Izrajelićani nijesu nimalo zaostajali u voćarstvu za Feničanima. Mojsija upućuje svoj puk, kako se ima na voćke paziti, cijepiti i t. d.

Iz Azije preneseno je razno plemenito voće u Grčku, a iz Grčke u Italiju i u druge zemlje, koje su Rimljani osvojili, a to su bile: Francuska, Njemačka, Engleska i naša domovina.

U srednjem su vijeku za gospodarstvo i voćarstvo najviše učinili samostani. Oni su tad bili jedine škole, gdje se moglo nešto naučiti u boljem i naprednijem gospodarstvu. Najljepši su voćnjaci rasli uz samostanske zidine, a mnogo plemenito voće nosi još danas njihovo ime (Probstbirne, Pfaffenbirne). I mnogi su vladari s ljubavlju prionuli uz voćarstvo i svojski ga potpomagali, da se čim više raširi. Iz samostanskih se zidina

raširilo voćarstvo po svoj zemlji, a plemenite voćke stadoše cvjetati u kraljevskim, plemićkim, a i seljačkim vrtovima.

Voćke su najkorisnije drveće, one pretvaraju svaku zemlju u cvjetnu baštu, pak radi toga i radi velike koristi, što narod dobiva za voće, neka se one goje što više i na svakom prikladnom mjestu.

Nauka se voćarska dijeli u:

1. **Uzgajanje voćaka.**
2. **Njegu voćaka.**
3. **Iskorišćivanje voća.**
4. **Sastav i opis pojedinih vrsta voća.**

1. Uzgajanje voćaka upućuje, kako se uzgajaju sve vrste voćaka i voćnog grmlja, do onog doba, kad se presaduje na svoje stalno mjesto.

2. Njega voćaka uči, kako se voćke i voćno grmlje presađuje, kako se njeguje kad raste i plodom rodi do najveće starosti.

3. Nauka o iskorišćivanju voća pokazuje, kako se i na koji način najbolje i najzgodnije iskorišćuje razno voće.

4. Sustav i opis voća uči raspoznavati nutarnja i izvanja svojstva pojedinih vrsta, te jednu razlikovati od druge.

Voće se i voćno grmlje dijeli po plodu u 4 razreda: 1. zrnato ili zrnjavo voće, 2. koštunavo voće, 3. lupinasto voće i 4. jagodno ili jagodasto voće.

1. **Zrnjavo voće:** Jabuka (Pirus malus). Kruška (Pirus communis). Dunja (Cydonia vulgaris). Mušmula (Mespilus germanica). Oskoruša (Sorbus domestica).

2. **Koštičavo voće:** Kajsija (Prunus armeniaca). Breskva ili praskva (Persica vulgaris). Trešnja (Prunus avium). Višnja (Prunus cerasus). Šljiva (Prunus domestica).

3. **Lupinasto voće:** Orah (Juglans regia). Lješnik (Corylus avellana). Kesten (Castanea vesca). Badem (Amygdalus communis).

4. **Jagodno voće:** Jagoda (Fragaria vesca). Malina (Rubus idaeus). Kupina (Rubus fructicosus). Dud (Morus nigra [alba]). Ogrozd (Ribes grosularia). Ogrozdić ili ribiz (Ribes rubrum). Smokva (Ficus carica). Vinova loza (Vitis vinifera). Američka loza (Vitis labrusca).

I. Dio.

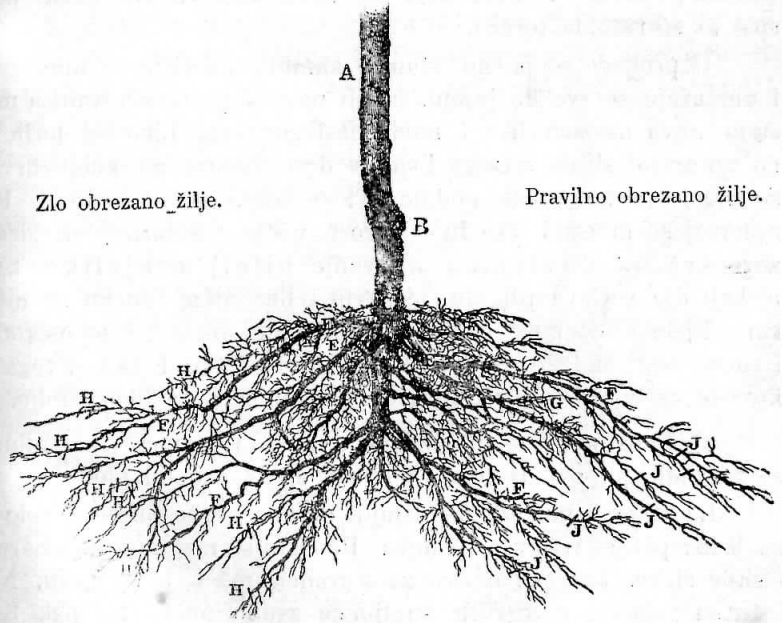
Uzgajanje voćaka.

Čemu je korijen, deblo i krošnja na voćki?

a) Korijen. Korijen učvršćuje voćku u zemlji i prima hranu iz tla. Korijenje se širi na sve strane u tlu i tim podaje krošnji ravnotežu. Ono je pravi hranitelj voćke, a sastavljen je iz čvrstih, kvrgastih i drvenastih česti, koje se neposredno razgranjuju i šire od debla. Što dalje u tlo prodiru, to su tanje i tanje. Iz glavnih žila izbijaju druge tanje, koje se opet razgranjuju dalje u još tanje žilice.

Korijen je voćaka sastavljen od žile srčanice (slika 1. D), glavnog žilja (slika 1. E), postranog žilja (slika 1. F) i od sisalica ili dlaka (slika 1. G).

Korijen prima hraniva iz tla sisalicama, koje se razvijaju na najmlađim čestima korijena. Voćka prima korijenjem samo u



Slika 1. *A* deblo, *B* mjesto, gdje je voćka cijepljena, *C* vrat, *D* žila srčanica, *E* glavno žilje, *F* postrano žilje, *G* sisalice ili dlake.

vodi rastopljenu hranu. Za rasta i stvaranja novih ustroja (organa) nestane u voćki ravnotežja među pojedinim tvarima, što se nalaze u stanicama. Čim se n. pr. u jednoj stanici potroši i maleni dio kojega hraniva, prelazi to hranivo u nju iz ostalih stanica, a napokon i iz tla u kojem je dotično hranivo rastopljeno u vodi. U tu se svrhu spaja korijenje s česticama tla, da mogu vodu i u njoj rastopljena hraniva primati. Ona hraniva, koja u tlu nijesu rastopljena, rastapaju same dlake korijenja kiselim sokovima, koji se nalaze u koži dotičnih dlaka.

b) Deblo spaja korijen s krošnjom (slika 1. A), te je pravo uporište voćke. Deblo ima još i tu zadaću, da ona hraniva, što ih je korijenje iz tla isisalo, odvodi dalje u krošnju t. j. njim se omogućuje pravilno kolanje mezge.

Korijen, deblo, grane i ogranci obaviti su korom. Ispod kore je liko, a ispod lika naslagao se u tankoj vrsti kambij, koji stvara nove stanice za drvo i liko, koje se naslažu na one, što su već stvorene prije. Na kambij se je naslonilo drvo. U sredini je debla srčika, koja se često donekle ili sasma posuši ili se raskida (orah).

U proljeće se počnu stanice kambija dijeljenjem umnažati i umnažaju se sve do jeseni. Iz tih nanovo postavših stanica nastane nova naslaga lika i nova naslaga drva. Liko se nasloni na nutarnjoj strani staroga lika, a drvo izvana na kolut drva, što no je postao prošle godine. Ti se koluti zovu godovi. Po njihovoj se množini određuje starost voćke. Nutarnje se drvo zove srčina ili stržina, a izvanje bijelj ili bjelika. Što je koji dio voćke tvrđi, to je suvlji i bez soka, dočim su mekani dijelovi sočni, a stanice su im pune soka. Te se mekane i sočne česti debla i grana nalaze oko bjelike i lika, s toga i kroz te česti teče sok ili mezga, bjelikom gore, a likom dolje.

c) Krošnja. Krošnju voćke čine grane i ogranci, a na njima se razvijaju pupovi. Iz pupova izraste lišće, cvijet i plod.

List je jedan od najvažnijih organa svake biljke. Dijelovi su lista: petlja, rukavac i plojka. Po listu su razgranjena rebarca i sitne žilice, koje su u savezu s grančicama t. j. s drvom. Na listu su posebni otvori ili šupljinice zvane puči. Cio pak list pun je lisnog zelenila ili klorofila, koje daje listu i drugim zelenim dijelovima voćaka zelenu boju.

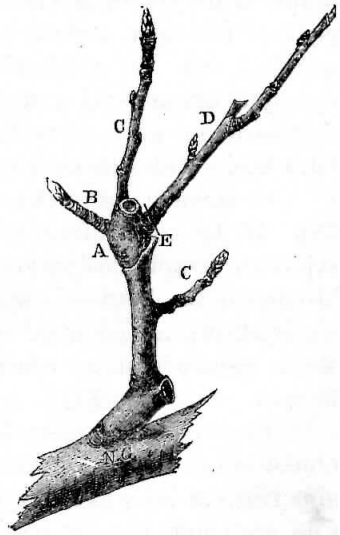
Cvijet je voćaka sazdan iz rsaplodnih organa, i to iz 5 prašnika i pestića, vjenčića i čaške. Prašnici su muški spolni organi, koji imaju u peludnicama prašak pelud. Taj pelud padne na njušku pestića, gdje proklija, pa se poslije svojim putem razvije plod i sjeme,

Sjeme nosi u sebi malenu klicu, iz koje se klijanjem razvija cijela biljka. Da sjeme proklija, nužna je dovoljna vlaga, toplina i uzduh. Vlaga uzrokuje bubrenje sjemena, od čega pukne lupina, a klica probije. Toplina je nužna za svaki život, ali odveć visoka od 45° C. djeluje ubitačno. Kisik uzduha nuždan je za disanje. I biljka diše, a pogotovu sjeme, što klija. To znači, da ona prima iz uzduha kisik, koji se spaja s njenim organskim tvarima u ugljičnu kiselinu, koja izlazi. Kod toga se razvija toplina.

Na ograncima i šibama nalaze se pupovi. Pupova ima drvenih, lisnih i cvjetnih i to u zrnjavim voćkama, dok u koštunavim ima samo drvenih i cvjetnih.

Izboji ili šibe mogu biti neplodne i plodne.

Neplodne su: a) Šiba produljnica, koja izbija iz najgornjeg pupa lanjskog izboja. b) Postrane šibe morale bi biti po svom položaju plodne, ali su se pretvorile zbog jake navale hrane u neplodne. Kod obrezivanja prerastu li glavnu, neka se odrežu. c) Mlazovi su visoke, tanke i naglo porasle šibe, koje izbijaju obično po deblu ili starijim granama, gdje se nakupilo mnogo hrane. Mlazovi troše mnogo hrane, pa neka se zato odrežu. d) Trn šibe su onakove, kojima vršak zakršlja, zašilji se i odrveni. Nalaze se kod šljiva i krušaka.



Slika 2. *A* plodonoša, *B* štrljci plodnjaci, *C* stapke plodnice.

Plodne su šibe: a) Šibe plodnice. To su tanke od 15—50 cm. duge postrane šibe. Zrnate i koštičave voćke imaju ih mnogo. b) Plodne palice su do 10 cm. dugi postrani izboji, koji se već na izmaku prve godine u zrnjavim voć-

kama nakite lisnim pupovima. U kostičavim se voćkama nalazi na palicama izim drvenih i cvjetnih pupova. One su prave grane plodnice. c) Štrljci plodnjaci (slika 2. B) zovu se kratki, odebeli i gužvasti izboji, koji se završuju lisnim ili cvjetnim pupom. Nalaze se samo na zrnjavim voćkama. d) Stapke su plodnice (slika 2. C) kratki izboji s nekoliko gužvastih nabubrina okolo naokolo. Duge su 3—6 cm. e) Kitice se zovu stapke i štrljci u voćaka s koštunavim plodom. One su kratke, na vrhu imaju drven pup, koji je opkoljen samim cvjetnim pupovima. Na voćkama sa zrnatim plodom imade još jedan plodni izboj, koji se zove plodonošom (slika 2. A).

Hrana voćaka.

Hrana je voćaka sastavljena iz 10 počela, a to su ova: ugljik, vodik, kisik, dušik, sumpor, fosfor, kalij, kalcij (vapnik), magnezija i željezo. Tih 10 počela ima u svakoj česti biljke, a s tim i u voćki, pa se zato zovu prijeko potrebna biljna hraniva. Bez ma kojeg od tih 10 počela ne može se ni jedna biljka razviti niti uspijevati.

Voćka prima hranu iz tla, zraka i vode. Korijen prima hranu iz tla sitnim žiljem vlasicama zvanim, i to u vodi rastopljenu. Ta voda prolazi iz korijena u deblo po bjeliki u sve ustroje, dok se suvišna isparuje na puči lista. Preostala se sgusnuta hrana (sok) sastaje u listu s tvarima, koje su postale asimilacijom, pa se pretvaraju u razne tvari, koje će izgraditi bilju tijelo. Odrasla voćka isparuje ljeti dnevno do 100 l. vode.

Iz zraka upija voćka na puči lista istodobno ugljičnu kiselinu. Iz te se ugljične kiseline i vode djelovanjem sunčane svjetlosti stvara u lisnom zelenilu škrob. Ta se pretvorba ugljične kiseline u škrob zove asimilacijom. Voćka asimilira samo na svjetlosti, s toga treba da je lišće izvrgnuto što više svjetlosti Asimilacijom se izlučuje jedan dio kisika iz lišća u uzduh ili zrak.

Škrob, koji se assimilacijom u listu preko dana sakuplja u obliku sitnih zrnaca, pretvori se i otopi, pa putuje iz lista s drugim tvarima kroz liko u donje dijelove biljke. Suvišan škrob putuje pretvoren i otopljen u razna spremišta, gdje se sakuplja kao pričuvana hrana, (Rezervan škrob n. pr. u sjemenu, gomoljima ili pretvoren u slador u voću i plodovima).

Rasplođivanje voćaka i voćnog grmlja.

Voćke se i voćno grmlje rasplođuje naravno i umjetno. Naravno se rasplođuje sjemenom, a umjetno: šibama (ključci, golice), grebenicama, izdancima i cijepljenjem.

A. Rasplođivanje sjemenom.

1. Izbor i spremanje sjemena. Voćke se sjemenom rasplođuju zato, da se uzgoje nove vrste ili da se dobiju nužne podloge, na koje se plemenite vrste cijepe ili kalame. Sjeme voćaka neka je zdravo, klijavo i posve zrelo. Sjeme se dobiva od jabuka i krušaka, kad se priređuje jabukovac, jer se za nj uzimlju dobre gospodarske vrste. I kad se pravi ocat ili sirće, uzimlje se sjeme. Trop se sije na rešeto, te tad sitniji sa sjemenom ispada, a krupniji ostaje na rešetu. Dobiveno se sjeme osuši na promaji i spremi za proljetnu sjetvu. Neki ostavljaju pojedine voćke s najljepšim plodom, pa kad je plod sasma zreo, bere se i tad reže za sušenje, a iz preostalih sjemenjača vadi se sjeme. Takvo sjeme daje najljepše divljake.

Sjeme divljeg voća mnogo je bolje, nego ono plemenitog. Divljake uzgojene iz sjemena divljeg voća, opornije su protiv studeni i drugih nepogoda kao i protiv bolesti, nego one iz sjemena plemenitog voća. Gdje je moguće, neka se upotrijebi sjeme divljeg voća. Dobiva se kao i prije navedeno.

Sjeme se ne sije čim dozori, već se sprema za proljetnu sjetvu. Ono se sprema u lonce, a još bolje u škrinjice. Prema tomu, koliko tko ima sjemena, uzimlje i škrinjice. Škrinjice mogu biti 30—50 cm. duge i 30 cm. visoke. U njih se metne najprije 2 cm. vlažna pijeska, a na nj opet 2 cm. sjemena i to tako redomice, dok škrinja nije puna. Zadnji sloj neka je pijesak. Nakon toga se škrinjica zabije i zakopa 80 cm. duboko u tlo i čuva se do proljeća. Neki spremaju sjeme bresaka, trešanja, šljiva, kajsija, oraha, lješnika u bačvice od cementa ispunjene crnicom zemljom izmiješanom sjemenom. Takove bačvice drže na toplom mjestu i koji put zaliju mlačnom vodom, pa se koštica raspadne do sjetve, a sjeme izbije klicu.

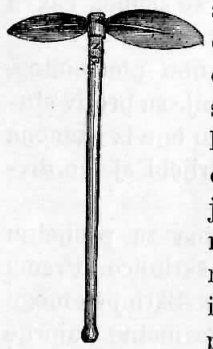
2. Sjemenište, tlo za sjemenište i kad se sije. Sjemenište je zemljište određeno za sijanje sjemena i za uzgoj divljaka. Za sjemenište je najprikladnije prosto i otvoreno mjesto, ali u

prisojnom položaju. Tlo neka je dobro, rahlo, ponešto vlažno i rigolano, te pognojeno zrelim stajskim gnojem ili gnojem mješancem.

Najobičnije je doba za sijanje sjemena jesen, sad prije ili kasnije, kako već dozori koje sjeme. U vlažnoj se zemlji najbolje uzdrži sjeme i najlakše se raspadne koštica. Sjeme sijano u jeseni izloženo je raznim neprilikama, a pogotovu ga uništе miševi, pa ga rijetko tko sije u jeseni već svi u proljeću.

Ako se sjeme sije u proljeću, nužno je, da izbije klicu još prije sjetve. To se postizava tim, da se škrinja ili lonac sa sjemenom metne u toplu sobu kojih 14 dana prije sjetve i pri tom se navlaži mlačnijom vodom. Tim postupkom prije potjera sjeme klicu, a sam se postupak zove stratifikacija. Stratifikacija je osobito za suho podneblje i tlo, kao i za starije sjeme vrlo probitačna.

Kad je zemljište za sjetvu određeno, prekopano, pognojeno, razdijeli se u 120 cm. široke gredice, između kojih su 25 cm. široke stazice. Sjeme skupa s pijeskom ili zemljom neka se sije u redove. Na gredicama se načine motičicom (slika 3.) uz konopac ili vrpcu 3—10 cm. duboki jarci i to prema veličini sjemena, u koje se sjeme posije i zagrne rahlom zemljom, a još bolje gnojem mješancem. Jarci neka su jedan od drugog 10 cm. udaljeni, smjer pak neka im je širinom grede. Zasijano se sjeme prekrije granjem, borovicom ili trnjem, da ga ptice ili drugi neprijatelji ne rasčeprkaju. Gnojem mješancem ili crnicom zemljom zato je dobro posijano sjeme pokriti, jer će lakše izbiti u stabljiku. Na običnoj se zemlji nakon kiše načini kora, kroz koju teško izbijaju stabljike.



Slika 3. Motičica.

3. Pikiranje zelenih divljačica. Ako je sjeme posijano pregusto ili komu je stalo, da ima divljake lijepa i čupava korijena, taj će divljačice, kad su izbile 3—4 listića iščupati i presaditi na drugu gredicu. Kad se to čini, prikrati se korijen na $^1/_3$, pa će se lijepo raširiti. Taj se postupak zove zeleno pikiranje.

Zeleno se pikirane divljačice pokriju slamom, travom ili mahovinom, da ih sunce ne osuši, dok se ne razgrani žila srčanica u postrano žilje. Pokrivene moraju ostati kojih 14 dana.

Osim toga neka se u to vrijeme nekoliko puta zaliju. Pikirane divljake uzrastu u prvoj godini osobito lijepo, pa se u proljeću presađuju u cjepiljnjak, što se s nepikiranim ne događa, jer moraju ostati u sjemeništu 2 godine.

B. Rasplođivanje šibama (ključci, golice).

Šibama se rasplođuje ribiz, ogrozd, dunja, dud, jabuka dusen i rajčica, prunus mariana i drugo.

Ključci se ili golice režu u proljeće iz jednogodišnjih izboja od 10—30 cm. dugi. (Slika 4. i 5.) Nakon što su narezani, sade se jedan od drugog 5—10 cm., a red od reda 20 cm. Kad se sade, neka viri van samo jedan pup.

Zasađeni ključci ostaju u rasadnjaku 1—2 godine. Preko ljeta neka se njeguju t. j. okapaju i katkad dobro zaliju, pa će se bolje okorijeniti. Kad su dobro okorijenjeni, sade se u cjepilnjak.

Slika 4. Ključac ribiza.

C. Rasplođivanje grebenicama.

Grebenicama se rasplođuju sve one voćke i voćno grmlje, koje se rasplođuje i šibama. Takav je rasplod vrlo jednostavan, a radi se tako, da se od matice odabere šiba ili cijela grana sa šibama i povali se u zemlju i zagrne se zemljom, a da se ne odreže od matice. Mladice se grebeničaju ljeti, a grane i šibe u jeseni i u proljeću. Postupak je u radnji isti kao kod vinove loze.

Slika 5. Ključac ogrozda.

D. Rasplođivanje izdancima.

Izdanci su takove šibe, koje izbijaju iz korijenja nekih voćaka. Ako se izdanci s nešto korijenja iskopaju i presade na drugo mjesto, dobivaju se samostalne voćke. Nijesu li izdanci dobro razvijeni, presađuju se u cjepilnjak.

Izdancima se rasplođuju maline, šljive, kupine, jabuka rajčica, trešnja i divlje ruže. Šljive i trešnje (višnje) bolje je rasplođivati sjemenom nego izdancima, jer ako su rasplođene izdancima, treba mnogo godina dok im plod bude krupan, lijepe boje, a koštica im se lako dijeli od mesa. Danas voćari uzgajaju šljivu na veliko iz sjemena (šljiva okruglica), te divljake kalame krupnom šljivom (balkanska carica).

E. Rasplođivanje cijepljenjem.

Cijepljenje je voćaka bilo starim narodima poznato, pa se ono kroz stotine i tisuće godina tako usavršilo, da je danas prava umjetnost. Cijepljenjem se rasplođuju voćke i voćno grmlje samo onda, kad se za podloge uzmu takove vrste, koje se ne ubrajaju u plodonosne voćke ili voćno grmlje. Ako se trešnja na trešnju, jabuka na jabuku, breskva na šljivu, kruška na dunju cijepi, nijesu voćke rasplođene cijepljenjem; već ako se mušmula, dunja i kruška na trnulu, trešnja na mahaleb, šljiva i breskva na glog, ribiz i ogrozd na ribiz žuta cvijeta kalami. Jer cijepljenjem postala je trnula, mahaleb i glog voćka, a ribiz žuta cvijeta grm.

Kod cijepljenja su nužne dvije međusobno posve odijeljene česti, a to su:

1. Podloga, koja može biti divljaka, izdanak, grebenica, ključac i drugo. Podlogom ne mora biti uvijek divlja biljka.

2. Kalam, plemenita šiba, grančica ili pup (oko), koji se uzimlje s plemenite voćke, koja se želi rasploditi, te s kojom se i vrši cijepljenje.

Cjepilnjak.

Cjepilnjakom se zove ono mjesto, kamo se divljake presađuju, prije ili kasnije cijepe ili kalame, a cijepljene njeguju i uzgajaju, dok se kao uzgojene voćke ne presade na stalno mjesto.

Za cjepilnjâk neka je tlo dobro i najmanje 80 cm. duboko. Zdravica ne smije biti kamenita, ali zato neka je prosta od svakog krša. Za cjepilnjak je najbolja pjeskovita ilovača. I drugo tlo, koje se dade lako obrađivati, dobro je za cjepilnjak, jer će trošak obrađivanja biti manji, a voćke će se moći i jeftinije prodavati i tim će potražba biti veća.

Tlo, koje je mokro, vlažno i nepropusne zdravice nije za cijepilnjak. U takovu tlu polagano rastu cijepovi, lako ih napadaju bolesti; rak i mahovina, korijenje im gnjije, na zimi su jako osjetljivi. I odveć teško tlo nije za cjepilnjak, jer se teško ugrije i stoga rastu cijepovi kasno u proljeću, dok u jeseni rastu preko doba. Stoga ne dozori drvo do zime i onda pozebe u zimi. Ako je tlo odveć suho, trpe cijepovi jako na suši i korijene se slabo. Iz takvog se cjepilnjaka ne dadu prodati cjepovi, jer im je korijenje slabo razvijeno.

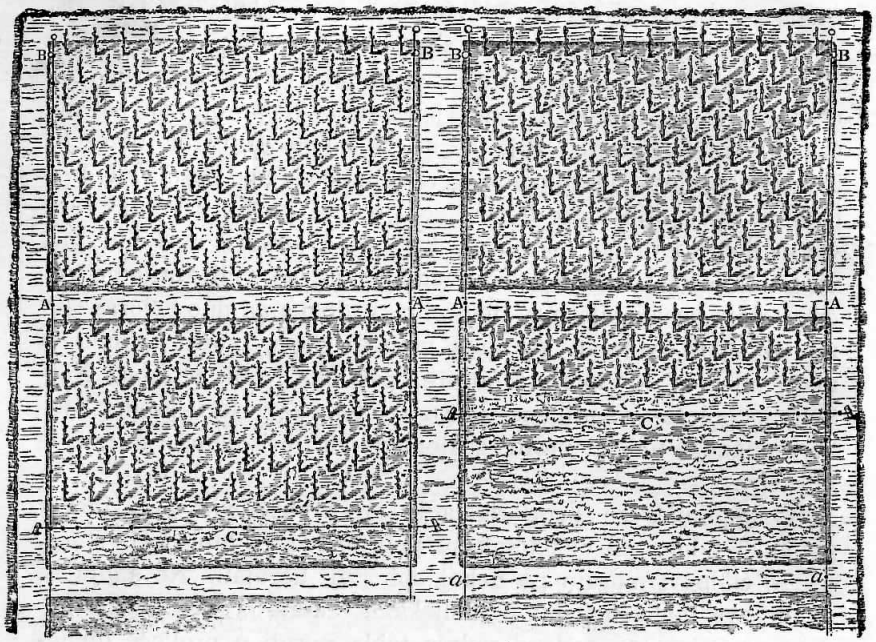
Položaj ne smije biti za cjepilnjak odveć zatvoren niti otvoren, a ni izložen oštrim vjetrovima. U prvom se slučaju uzgajaju nježne voćke, koje se ne bi smjele saditi na otvorena i vjetrovita mjesta, jer bi patile na raznim bolestima. Sasma otvoren položaj opet nije zato dobar, jer se ne mogu uzgojiti zbog vjetra lijepe i ravne voćke. Položaj odveć strm i u dolini nije za cjepilnjak, jer kiša opere zemlju, pa se vidi korijenje voćaka, koje poslije nijesu za upotrebu. U dolinama nije položaj zato zgodan, jer se tamo sakuplja mnogo vlage, voćke obole na raku, mladice do zime ne dozore, pak onda zimi pozebu. Najbolji je položaj uz prilično dobru zemlju, koji leži prema sjeverozapadu, te je nešto zaklonjen na prisojnom mjestu i nije strm.

Cjepilnjak se prije rigolanja mora razdijeliti putevima u grede ili table. Za cjepilnjak su potrebne 4—5 tabla, i to stoga, jer se cijepovi moraju po nekoj ophodnji uzgajati. Ne smiju se naime sve table najednom divljakama zasaditi, već svake godine po jedna, pa kad se zadnja tabla zasadi u proljeće divljakama, vade se iz prve table već uzgojene voćke i prodavaju se. I tako ide redom t. j. uzgojitelj ima tad svake godine voćaka na prodaju ili za svoju potrebu. Table na kojima se voćke uzgajaju, neka su 50 m. široke i 40 m. duge (slika 6.).

Tlo se za cjepilnjak najbolje priređuje, da se 60—70 cm. duboko izrigola, i to bilo u jeseni, zimi ili rano u proljeću. Najbolje je rigolati u jeseni, jer se preko zime smrzne i tim raspadne, da je u proljeće sipko i za sadnju vrlo sposobno. U proljeće se tlo poravna i onda se pristupa k sadnji divljaka.

Divljake se sade u redove i to red od reda 80 cm., a u redovima 50 cm. Najzgodnija je □ sadnja. No mogu se divljake saditi i u trokutnoj sadnji, pa ih tad stane više. Divljake se sade uz posebnu žicu, na kojoj je označena uzlovima udaljenost. Svima divljakama, prije nego se sade, prikrati se korijenje, a stabljika se odreže, da je ostane još 40 cm. Nakon toga se namoče u kalo, koje je načinjeno od zemlje, goveđe balege i vode, da se bolje primu. Najbolje je divljake saditi u proljeće.

Cjepilnjak neka se ogradi plotom, bilo od živice, zida ili letava. Kako tko može, tako će ograditi cjepilnjak. U proljeću,



Slika 6. Cjepilnjak i zasađene divljake.

kad su divljake posađene, neka se tlo 1—2 puta prekopa, gnoji gnojnicom ili u jeseni stajskim gnojem. Stajski gnoj neka se samo po površini razbaca i onda zakopa.

Tlo i položaj za pojedine vrste voćaka.

Badem, breskva i kajsija ne ljube odveć vlažno tlo, ali zato tim više vapneno (krečevito) i rahlo. U ravnini, u teškom i vlažnom tlu, rastu te voćke sve do zime, drvo ne sazrije t. j. ne odrveni i pozebe zimi. Radi toga neka se te voćke goje na višim položajima, gdje se goji i vinova loza.

Šljiva uspijeva prilično u svakom tlu. Nizak i vlažan položaj ne prija joj, jer trpi na studeni, rado je napadaju lisne uši, a iz debla teče smola. Suho mjesto (položaj) s rahlom i vapnom bogatom zemljom prija joj najbolje.

Trešnja raste gotovo u svakom tlu, izim suhog i vlažnog. U suhom trpi valjda od nejednakog hranjenja od bolesti, dok u vlažnijoj ilovači s nestašice vapna od bolesti smolice. U takovu se tlu uzgaja trešnja na mahalebu, ili se, kad su već zasađene, gnoje vapnom, laporom i otpacima zidova.

U samom pak cjepilnjaku neka se goje trešnje samo na rubovima greda i to 2—3 reda okolo naokolo. Gojiti cijele grede trešanja u cjepilnjaku nije probitačno, jer jako stradavaju od lisnog ušenca.

Rajčica i **doucin** (dusen) upotrebljuju se za podloge patuljastim voćkama. Sve vrste jabuka uspijevaju na njima lijepo, osim toga su cijepljene vrste na tim podlogama trajne i ne trpe na studeni. Rajčica i dusen uspijevaju najbolje u teškom, vapnenom, ali uz to vrlo plodnom tlu. U rahlom i vlažnom tlu polagano rastu i slabo se korijene.

Jabuka je zadovoljna sa svakim tlom i položajem izim suhoga. Nizina i ne prevlažno tlo također joj prija. Na uzvišenijim mjestima uspijeva još bolje. Jabuke od svih vrsta voćaka najviše napadaju lisni ušenci i zecovi. Zato neka se na okupu uzgajaju, da se uzmognu ograditi. Osim toga neka se ne uzgajaju blizu jabukovih voćnjaka, jer iz voćnjaka dolaze lisni ušenci, koji čine na cijepovima veliku štetu i teško ih se riješiti.

Kruška ljubi duboko, pjeskovito ilovasto tlo. U teškom vapnenom ili glinenom tlu, uspijeva također kruška, ali ono ne smije biti vlažno. U mokrom tlu, koje se polagano ugrijava, trpe kruške od mahovine, a mladice su im slaba porasta. Ilovača pomiješana sa šljunkom mnogo bolje prija kruškama, nego li teško ilovasto tlo.

Dunja ili **gunja** uspijeva gotovo svagdje, no ipak joj ne prija odveć mokro ili odveć suho tlo. Ako su dunje podloge za kruške, tad se uzgajaju u vrlo plodnom, ali ne presuhom tlu. U rahlu, mršavu, vlažnu i ne preduboku tlu rastu cijepovi polagano, lišće žuti već u drugoj godini, vršike mladica bivaju žagrovite, deblo mahovinom obraslo, zato se ne smiju u takovu tlu uzgajati kruške cijepljene na dunje.

Mušmula i **oskoruša** dobro raste i na srednjem tlu, ali je bolje, da je suho nego vlažno.

Mirabolane (mirabela) je kao voćno drvo malo vrijedna. Ona vrijedi više kao podloga za šljive. Na smrzavici je jako osjetljiva, radi toga se cijepi tik površine tla. Kad je tako upotrebljena, rastu na njoj šljive bujno i dugotrajno. Ona uspijeva tamo, gdje i šljive.

Ogrozdić i **ribiz** ne prebiru mnogo tla, rastu gotovo u svakom tlu, a poradi bujna i razgranjena žilja omršavi tlo,

zato se mora gnojiti. Ogrozdić se i ribiz preporučuju gnojiti gnojnicom.

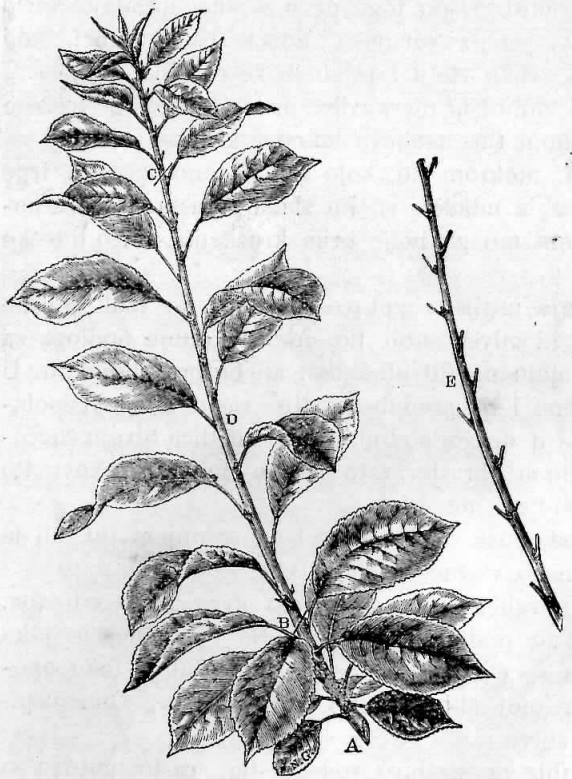
Malina i **kupina** uspijeva svagdje. Sade se na razdaleko, jer inače postane od njih prava šikara. Vlažno i studeno tlo ne prija malinama ni kupinama, jer u takovu tlu rado pozebu.

Dud i **kesten** uspijevaju dobro samo u pjeskovitom, plodnom i zaklonjenom mjestu. U teškom se tlu ne mogu uzgojiti.

Orah i **lješnik** raste skoro u svakom tlu. Osobito im prija vapneno, dok mokro i studeno ne ljube, a pogotovo orah, koji u takovu tlu pozebe.

Razna cijepljenja, oplemenjivanja ili kalamljenja.

Pupovanje ili okuliranje (očenje).



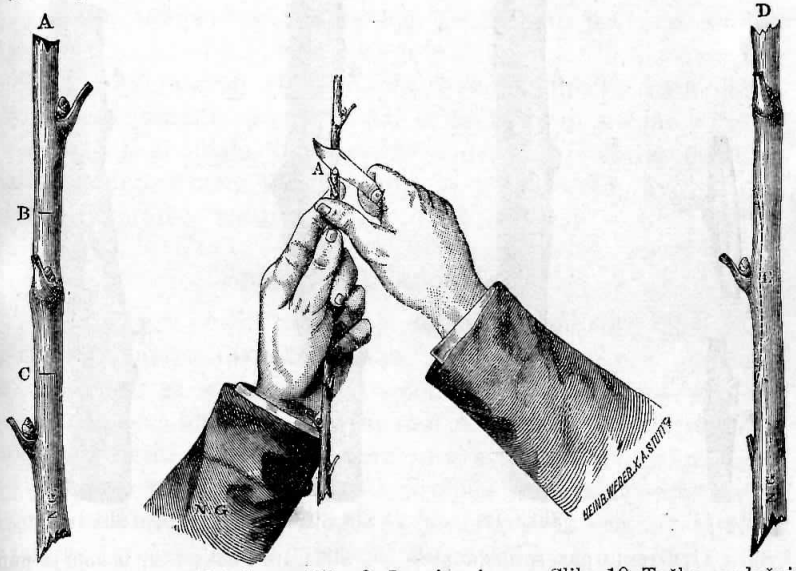
Slika 7. Kalam *A*, koji je od *B*—*C* za upotrebu. *E* predočuje kalam s odrezanim lišćem.

Između svih je načina cijepljenja najvažnije pupovanje. Ono se danas upotrebljuje svagdje, gdje se voćke goje na veliko, jer se izvodi brzo, rana je malena i brzo zaraste. Osim toga mladice se osobito bujno razvijaju kao ni kod jednog drugog cijepljenja i ne otkidaju se tako od divljake, pa makar i silom. Pupovati se mogu sve voćke, breskve se i kajsije većinom pupovanjem cijepe. Pupovanje je pred drugim načinima cijepljenja i u tom u prednosti, što se one

divljake, na kojima se pupovi nijesu srasli, kalame opet za 14 dana. Okuliranje se od svih cijepljenja najbrže nauči.

Vrijeme je za okuliranje proljeće, kad sok kola, a osim toga i ljeto od kolovoza do rujna. Za proljetno se okuliranje uzimlju kalami, koji su rano u proljeće narezani i spravljeni do upotrebe. U proljeće se malo pupuje, jer se u to doba rade druga cijepljenja, kojima se polučuje veći uspjeh. U rano se proljeće pupuju sa uspjekom breskve i kajsije. Pupovanje se u proljeće zove na živo ili tjerajuće oko.

Ljetno je pupovanje od kolovoza do konca rujna mnogo zgodnije i zove se na spavajuće ili mirujuće oko, jer se



Slika 8. *A* Kalam, *B* i *C* gdje se podloga nad i pod pupom ureže.

Slika 9. Izrezivanje pupa.

Slika 10. Tačke predočuju smjer, kako se izreže pup.

sraste s divljakom, no u to doba opada lišće i rastenje prestaje, pa nema dovoljno snage da istjera, već prezimi zimu, te izbije istom na proljeće. To je pupovanje važnije i gotovo svi voćari oplemenjuju divljake jedino njim.

Kalami se za ljetno pupovanje režu nešto prije nego se okulira, te im se lišće s polovinom petlje odreže. Kalami se režu sa zdravih, rodnih i lijepa ploda voćaka, jer sva dobra i loša svojstva prelaze na buduću voćku.

Slika 7. predočuje odrezani kalam, na kojem donja oka nijesu razvijena, pa se ne smiju upotrijebiti za pupovanje. Na kalamu se *A* odrežu u *B* i *C* slabo razvita oka i tim u *E* pokazuje slika 7. priređeni kalam s pupovima bez lišća, koji služe za okuliranje.

Nešto prije okuliranja odrežu se oštrim nožem glatko na podlogama sve šibe ili grančice od zemlje pa do 15 cm. visoko. I zemlja, koja se oko divljaka naslagala okapanjem, jakim kišama itd., neka se otkopa, da se može pupovati što niže. Kad je to učinjeno, počinje se raditi.

Slika 11.

Slika 12.

Slika 13.

Slika 14.

Slika 11. Izrezan pup sprijeda predočen u *F*. Isti pup u *G* otraga.

Slika 12. *B* poprečni i *C* po duljini zarez.

Slika 13. Podloga *A*, u koju je pup u *B* umetnut.

Slika 14. Okulirana podloga *A*, *B* vez, *C* početak i *D* svršetak veza.

Okulira se ovako: Pup se s kalama izreže oštrim nožem, i to s tankom naslagom drva, da u njemu ostane klica. Kad se pup izrezuje, barata se ovako: Kalam se uzme u lijevu ruku, a nož u desnu. Prema tomu koliko je kalam i podloga jaka, načine se dva poprečna zareza nad i pod pupom od kojih 2 cm. da se kora s nešto drva prereže. Slika 8. predočuje u *B* i *C* načinjene poprečne zareze. Nakon toga se stavi oštrica noža u gornji zarez (slika 9.), te se odozgo do dolje izreže oko s nešto drva.

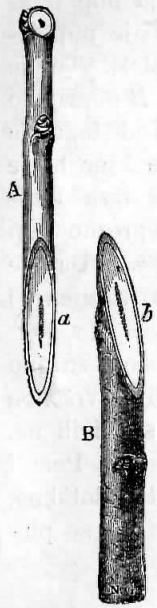
Slika 10. pokazuje tačkama označenu crtu, kako valja pup izrezati. Izrezani pup predočuje slika 11. u *G* i *F*. Kad je pup izrezan, odmah se umetne među koru i drvo na podlozi. To se pak postizava tako, da se na podlozi *A* (slika 12.) u *B* poprijeko i u *C* po duljini proreže kora u podobi slova T. Kod toga se pazi, da se odveć ne zareže u drvo poprečnim rezom, jer bi se na onom mjestu lako prelomila podloga. Kora se od drva odlupljuje košću noža. Kad je to učinjeno, stavi se oprezno pup među koru i drvo, te se sveže likom, (slika 13. i 14.). Da se pup s podlogom sraste, moraju biti podloge dobro razvijene i zdrave.

Sama radnja vrši se po lijepu vremenu, jer ono znatno utječe na srašćivanje. Nož neka je čist i oštar. Poslije svršenog posla, vidi se nakon 14 dana, da li su se pupovi srasli ili ne. Ako petlja požuti i opadne sama, onda se pup srastao. Požuti li petlja i nije li otpala, već otpadne onda, kad je se tko dotakne, srastao se pup. Pocrni li petlja, nije se pup srastao. Tad se pupuje na suprotnoj strani podloge.

Spajanje ili kopulacija.

Spajanje je poslije pupovanja najbolje cijepljenje. Spajanjem se sraste kalam s divljakom tako, da se nakon par godina i ne zna, gdje se cijepilo. Kod spajanja mora kalam i podloga jednako debela biti. Spajanje se radi u zimi (cjepljenje u sobi), proljeću i ljetu. Cijepi li se zimi, sprave se cijepovi u podrum u pijesak do vremena sadnje. U proljeće se spaja nešto prije, nego što stanu izbijati podloge. U ljetu (kolovoz—rujan) spajaju se jabuke, kruške, šljive i trešnje. Prije samog cijepljenja, narežu se kalami i lišće im se odreže. To se cijepljenje malo upotrebljava, jerse u to doba pupuje, a to je mnogo bolje. Sve se vrste spajanja čvrsto ovežu likom i omažu cjepilnim voskom.

Jednostavno spajanje (slika 15. i 16.). Kako slika predočuje, odreže se na glatkom mjestu, gdje nema pupa podloga *B* u *b* i kalam *A* u *a* koso. Oba reza neka su jednako duga i široka, a tim dulja, što je deblja podloga i kalam. Rez je obično 2—6 cm. dug. Kad je jedno i drugo priređeno, metne se kalam na podlogu, da kora kalama sasma pristaje na koru podloge. Tako priređen cijep, ovеže se likom i omaže cjepilnim voskom.



Slika 15. *A* kalam *B* podloga.

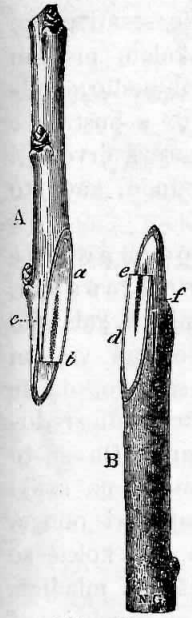
Popravljeno spajanje (slika 17. i 18.). Popravljeno je spajanje mnogo prikladnije, jer se kalam, kad se metne na podlogu ne omakne prigodom vezanja, što se događa kod običnog spajanja. Tim cijepljenjem može se i 3 met. duge grane kao i 2—4 godišnje krošnje na drugo deblo cijepiti. Izvodi se kao i prije navedeno, ali s tom razlikom, da se na kalamu i podlozi pri vrhu ureže jezik. Poslije toga stavi se jedan jezik pod drugi, da kora kalama pokriva koru podloge. Zatim se ovežu i cjepilnim voskom omažu.

Popravljeno sedlasto priklapanje (slika 19. i 20.). Ako su kalami tanji od podloga, tad se upotrebljuje cijepljenje „priklapanje". To se cijepljenje izvodi obično bez jezičca, te se i kod njega lako omakne kalam sa podloge, zato je ono popravljeno upotrebom jezičca.

Slika 16. Predočuje izvršeno jednostavno spajanje, nakon što je kalam na podlogu stavljen.

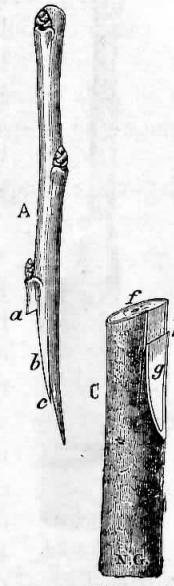
Kalam se *A* (slika 19.) prireže isto tako kao i u spajanja, te se osim toga ureže u *d* ispod ili na suprotnu stranu pupa koso poprečno, a kad se izreže onaj komadić drva, nastaje malo sedlo, kojim kalam bolje pristane na podlogu. Podloga se prireže na vrhu također koso položito u *f* (slika 19.), zatim se na glatkom mjestu izreže u *g* onoliko kore s drvom, koliko je širok i dug rez na kalamu. Da kalam čvršće uz podlogu prione i da se ne omakne, kad se veže, ureže se u kalam kod *e* i u podlogu kod *h* malen zarez poput jezičca, isto tako velik kao i u spajanja. Nakon toga se stavi kalam na podlogu (slika 20.), čvrsto ovеže likom i omaže cjepilnim voskom.

Jednostavno priklapanje ili sedlasto spajanje (slika 21. i 22.). Često se puta događa, da od neke vrste voćaka ima veoma tankih kalama, koji se ne mogu izrezati poput jezičca, već se kalam reže kao i kod popravljenog priklapanja. Po-

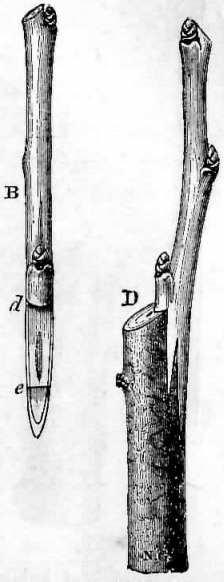


Slika 17.

Slika 18.



Slika 19.



Slika 20.

Slika 17. Kalam *A* prerezan koso u *a*. U *b* načinjen jezičac *c*. Podloga *B* koso prerezana u *d*. U *e* načinjen jezičac *f*.

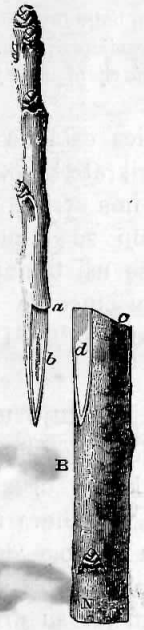
Slika 18. Predočuje popravljeno spajanje, nakon što je kalaman na podlogu stavljen.

Slika 19. Kalam *A* sa strane, *B* sprijeda, *C* podloga.

Slika 20. Popravljeno sedlasto priklapanje, nakon što je kalam na podlogu metnut.

Sl. 21. Kalam *A* poprečno prirezan, da se dobije sedlo u *a*. Kosi rez *b*. Podloga *B*. Kosi rez *c*. Rez sa strane u *d* na podlozi.

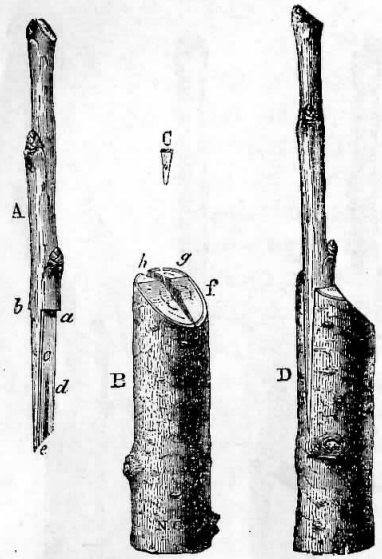
Sl. 22. Izvršeno jednostavno priklapanje.



Slika 21.

Slika 22.

*



Slika 23. Slika 24.

Slika 23. *A* kalam, *B* podloga, *C* zašiljeno drvce, koje se utakne u procijep kod *f*, da kalam bolje prianja uz podlogu, nakon što je cijep ovezan.

Slika 24. Obavljeno cijepljenje sjednim kalamom.

prečni rez ne smije sezati preko polovine, jer se kalam prelomi lako. Divljaka se ili podloga odreže na vrhu koso, a postrance se izreže nešto kore s drvom, i to tako široko i dugo, kao što je rez na kalamu.

Njega cijepova poslije spajanja i priklapanja. Kad se u cjepilnjaku kalamilo blizu zemlje (nešto nad vratom divljake), događa se lako, da se radom i hodanjem među redovima polome kalami. Da se to ne dogodi, utakne se uz svaki cijep kolčić, da upozori onoga, da je ondje cijep. Uz kolčić se kasnije vežu iztjerale mladice. One mladice, koje su izrasle ispod cijepljenog mjesta, neka se odrežu. Kad su se kalami srasli, skidaju se vezovi još prije, nego što su se urezali u drvo. Od istjeralih se mladica ostavlja najbujnija za uzgoj debla, a druge se odrežu ili se prikrate tako, da im se ostave 2—3 pupa s lišćem. To prekraćivanje ima svrhu, da se onaj komadić za deblo odeblja.

Najpogibeljniji su neprijatelji mladih cijepova lisne uši i gusjenice. Lisne se uši tamane ukuhanim duhanovim extraktom (tanatonom), a gusjenice se kupe. Osim toga tamane se jedni i drugi škropljenjem s $^1/_2$—1% rastopinom „dendrina“ na 100 l. vode.

Cijepljenje u procijep (raskol).

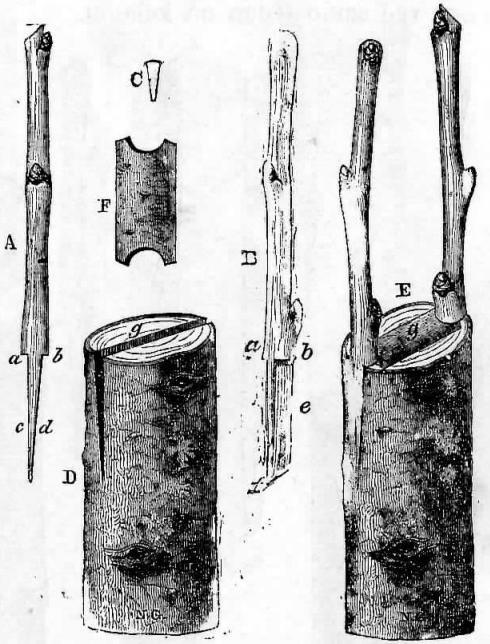
Cijepljenje je u procijep najstarije oplemenjivanje voćaka i u našeg naroda kao i drugdje najviše raširenog. U procijep se kalami s osobitim uspjehom na debljim podlogama, jer se izvodi vrlo lako. Ako su podloge deblje od palca, nije ih nužno ovezati, nakon što su cijepljene. U velikim se cjepilnjacima to cjepljenje malo upotrebljava, jer su druga mnogo bolja i po voćke povoljnija. U procijep se kalami, kad ne kola mezga, a to je rano

proljeće. I u ljetu se također tim cijepljenjem kalami, ali jako malo, jer se u to doba upotrebljavaju druga cijepljenja, koja su zgodnija (pupovanje).

U procijep se kalami s jednim, dva ili više kalama.

Cijepljenje u procijep s jednim kalamom (slika 23. i 24.). Kad se cijepi s jednim kalamom u procijep, postupa se ovako: Podloga se *B* odreže, gdje je glatka kora popreko u *g*. Ako je deblja, otpili se pilom i rana izgladi nožem. Tako popreko prirezana podloga, odreže se preko polovine koso položito u *f*. Pošto je to učinjeno, uzme se nož, kojim se podloga 2—3 cm. duboko raskoli.

Kalam se *A* (slika 23.) na obje strane pupa u *a* i *b* povoljno poprijeko zareže i kora s drvom ukloni tako, da će rez biti sličan zagvozdi. Tako se priređen kalam zašilji u *e*. Rez na kalamu može biti dug 2—3 cm. Pošto je jedno i drugo priređeno, raširi se procijep malo nožem, i stavi se kalam u nj tako, da kora kalama pristaje sasma uz koru podloge (slika 24.).



Slika 25. Slika 26.

Slika 25. *A* i *B* priređeni kalam. *D* u *g* raskoljena podloga, C zašiljeni oblik kalama, *F* priređena kora.

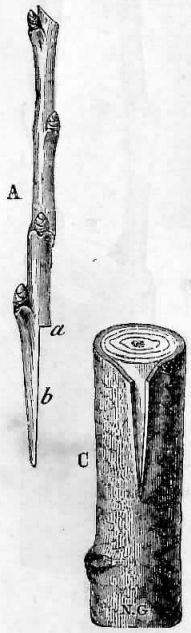
Slika 26. Izvršeno cijepljenje, *g* predočuje koru između kalama.

Cijepljenje u procijep s dva kalama (slika 25. i 26.). Ako su podloge debele, tad se cijepi s dva ili više kalama. Kalami se priređuju isto tako, kao i kod prijašnjeg cijepljenja. Kad se kalami utaknu, metne se na procijep između njih kora *F* (slika 25.), da ne dopire kiša, vlaga i cjepilni vosak u raskol, jer se inače ne bi srasli s podlogom. Nakon što je to učinjeno, omaže se rana cjepilnim voskom.

Cijepljenje među koru i drvo.

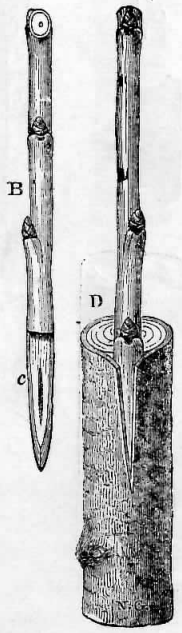
Ovo je cijepljenje u voćarstvu nakon procijepa najobičajnije, te se i najviše izvodi. Upotrebljuje se u doba, kad su divljake u soku i kad se kora lako lupi od drva, a to je odmah, čim počne rastenje.

Cijepljenje među koru i drvo jedno je od najlakših, te je upravo zato i sgodno za početnike, jer se ne pravi mnogo zareza, već samo jedan na kalamu.



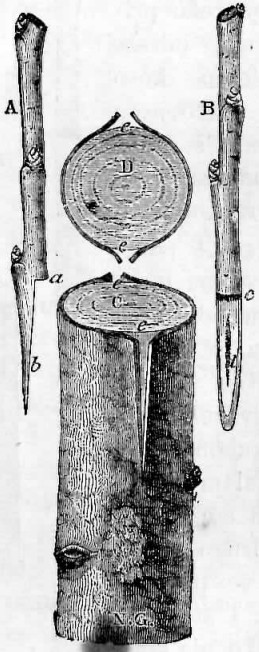
Slika 27.

Slika 27. Kalam *A* sa strane i *B* sprijeda, *C* podloga.



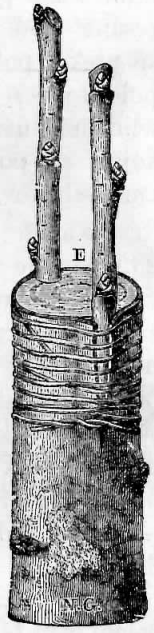
Slika 28.

Slika 28. Cijepljenje među koru i drvo za slabije podloge.



Slika 29.

Slika 29. Kalam *A* sa strane, *B* sprijeda, *C* podloga, *D* kako se ima kora u *e* odlupiti.



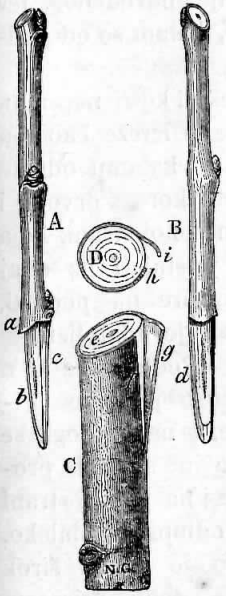
Slika 30.

Slika 30. Izvršeno i povezano cijepljenje među koru i drvo za deblje podloge.

Cijepljenja među koru i drvo ima tri, i to: 1) da se kora na podlozi ne prereže i ne odlupi, 2) cijepljenje među drvo i odlupljenu koru, 3) popravljeno cijepljenje među koru i drvo. Prvi način nema važnosti, pa će se opisati samo drugi i treći.

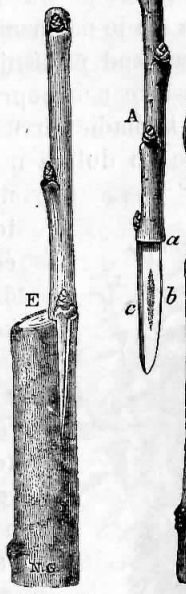
Cijepljenje među drvo i odlupljenu koru (slika 27., 28., 29. i 30.). Ovo se cijepljenje najviše upotrebljuje kod trešanja, kad se iz trešnjevih divljaka uzgoje debla, a tad se kalami u visini od 170 cm., da se dobije krošnja.

Podloga se *C* vodoravno prireže ili otpili pilom, rana nožem izgladi. Nakon toga se kora postrance na glatkom mjestu pro-



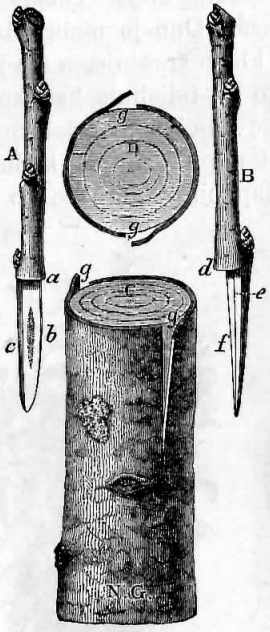
Slika 31.

Slika 31. Kalam *A* i *B* viđen sprijeda i sa strane, *C* podloga, *D* mjesto, gdje se kora odlupi.



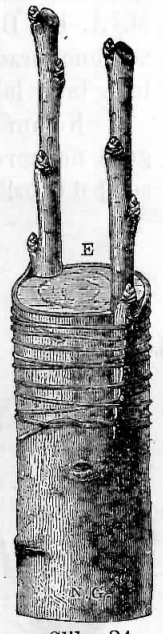
Slika 32.

Slika 32. Izvršeno popravljeno cijepljenje među koru i drvo.



Slika 33.

Slika 33. Kalam *A* i *B*, *a* i *d* poprečni zarez, *b* i *f* kosi rez, *c* i *e* sa strane odrezana kora s drvom, *C* i *D*, kako se kora lupi u *g*.



Slika 34.

Slika 34. Izvršeno popravljeno cijepljenje među koru i drvo s dva kalama.

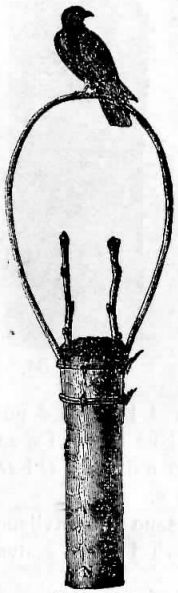
reže i odlupi košću noža. Kad je to učinjeno, utakne se u sredinu odlupljene kore prirađeni kalam. Ako je podloga deblja, može se i više kalama umetnuti (slika 29. i 30.). Pošto je kalam umetnut, ovеže se likom i omaže cjepilnim voskom.

To je cijepljenje najjednostavnije, ali pokraj svega toga ono je vrlo loše, jer se kora s kalamom na podlozi odveć od-

lupljuje, i to s tim većma, što je kalam deblji. Zle su posljedice toga, da se kalam s podlogom srašćuje odozdola prema gore i rana zacjeljuje vrlo teško, a često puta sagnjije podloga pri vrhu. Ucijepljene grane, šibe lasno otrgne vjetar, bura ili teret ploda.

Popravljeno cijepljenje među koru i drvo (slika 31., 32., 33. i 34.). To je cijepljenje pronašao francuski voćar M. A. Du Breuil. Ono je mnogo bolje od prije navedenog, jer se rana brzo i lako srašćuje, a što je najvažnije, kalam se od podloge tako lako ne odjeljuje kao kod prijašnjeg.

Kalam se *A* (slika 31.) zareže u *a* poprijeko i koso naprama gore nasuprot pupu. Taj se komadić drva tako izreže kao i u sedlasta priklapanja. Zatim se po duljini u *c* na kalamu odreže nešto kore, s drvom, i to na onoj strani, koja će pristajati uz onaj dio kore na podlozi, koji nije odlupljen.



Slika 35.

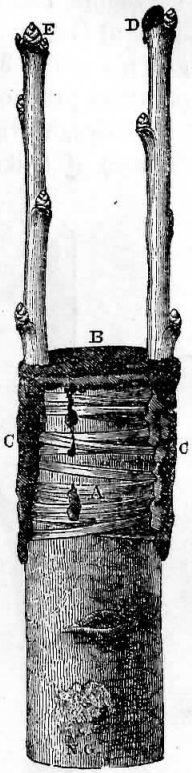
Slika 36.

Podloga se *C* u *e* koso položito prireže, a nakon toga se kora u sredini proreže i na jednoj strani u *g* odlupi tako daleko, kako je kalam širok i na dugo prirezan. Zatim se kalam stavi među odlupljenu koru *g*, likom ovеže i omaže cjepilnim voskom (slika 32.).

To se cijepljenje izvodi kod podloga, koje nijesu u promjeru deblje od 3—5 cm. Ako se na podlogu metnu dva kalama, tad se ona prireže vodoravno (slika 33. i 34.). Kalami se priređuju, kako (slika 33. i 34.) predočuje.

Njega poslije cijepljenja u procijep i među koru i drvo. Ono, što je prije rečeno bilo o njezi nakon spajanja,

vrijedi i za ova cijepljenja. I kod ovih se vrsta cijepljenja privežu kalami o kolčiće. Ako su cijepljena debla, da se uzgoje krošnje, tad se nad kalamima savije obruč od vitkih šiba (slika 35.), za koji se kasnije privežu istjerale mladice (slika 36.). Kako se iz slike vidi, služi obruč i u tu svrhu, da ne sjedaju ptice na kalame, jer bi ih lako polomile. Mladice na podlozi, koje su se u neposrednoj blizini cijepljenog mjesta razvile, otrgnu se, a ostale se uštipavaju i prikraćuju, da se ne razviju prebujno. Za obranu mladih cijepova protiv štetnika, vrijedi ono, što je rečeno kod njege nakon spajanja.



Slika 37.

Kako se cijepovi ovezuju i mažu cjepilnim voskom. Cijepovi se ovezuju likom rafijom ili juta prećom i to tako, da zavoji *A* budu 2—5 mm. udaljeni jedan od drugoga (slika 37.). To je nužno stoga, da se podloga širi i kontrolira kalam, da li se s podlogom srasao i da nije u nju urezao vez. Pošto je cijep ovezan, omaže se cjepilnim voskom. Slika 37. pokazuje, kako se omaže cijep u procijep i među koru i drvo cjepilnim voskom. Omaže se postrance u *C*, gdje su kalami utaknuti, zatim vrh podloge u *B* i kalam u *D*, a kod *E* nije potrebno omazati, jer je tamo vršni pup *E*.

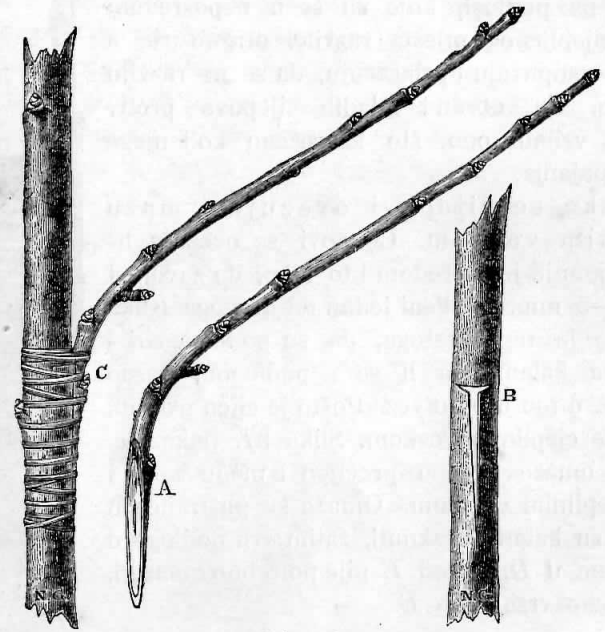
Cijepljenje postrance.

Ako je neka voćka slabih grana, grančica, plodnih pupova, ili ako je podloga prestara, te nije dovoljno u soku, da se može sa uspjehom okulirati, ili ako se želi plodovitost voćke pospješiti i uvećati: od velike je važnosti cijepljenje postrance na granama i stablu. Manjka li gdjegod koja glavna grana ili plodna grana, tad se ona nadomješta tim cijepljenjem. Nije li voćka dosta plodna, to se ona može s pomoću stranih plodnih grančica prisiliti da cvate i plodi.

Cijepiti postrance nije teško naučiti, pače s malo vježbe nauči se prije, nego li druga cijepljenja. Cijepljenje je postrance ne samo za svakoga strukovnjaka u voćarstvu, već i za ljubitelja

voćarstva, kao i za sve one, koji žele pravilno uzgojiti voćke — veoma važno.

a) Cijepljenje postrance da se popuni nestašica grana (slika 38. i 39.). Kako se iz slike 38. vidi, izabere se za popuniti prazno mjesto na nekom stablu takova grana, koja će kao i druge grane na stablu u istom smjeru dalje rasti. Grana (kalam) *A* (slika 38.) prireže se kao i kod spajanja. Podloga se



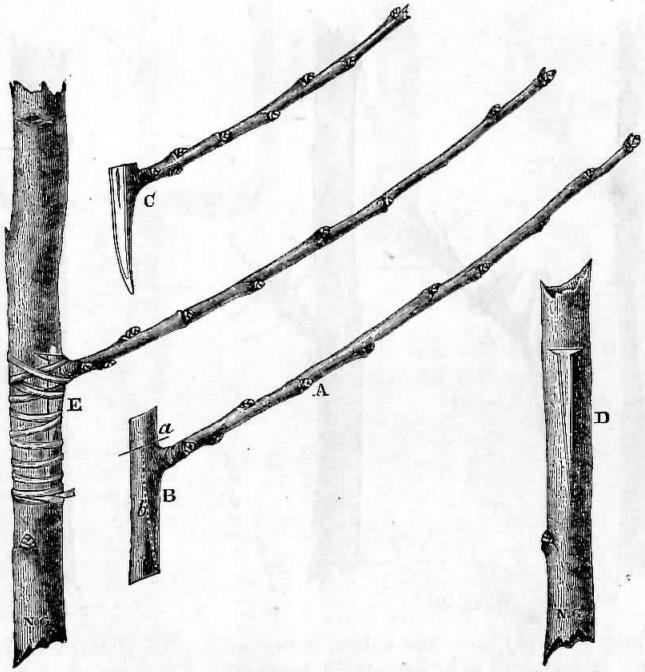
Slika 38.
A kalam, *B* podloga ili stablo sa odlupljenom korom, *C* izvršeno cijepljenje.

na onom mjestu, gdje će se kalam umetnuti, zareže poput *T* (u *B* slika 38.). Kad je to učinjeno, odlupi se kora i priređeni se kalam utakne među nju i drvo i likom ovеže.

Ako se želi, da grančica ili grana bude sasma istoga smjera, kao i njezina suprotna, tad se uzme druga granas ogrankom (slika 39. *B*). Grana se *B* odreže s ogrankom *A* koso u *b*, kako pokazuje tačkama označena crta. Duljina kosog reza neka je prema jakosti grane 4—8 cm. Podloga se *D* tako priredi, kako slika 39. pokazuje.

b) Cijepljenje postrance s plodnim granama i grančicama (slika 40.) Za kruške i jabuke, koje se goje kao

patuljaste voćke, osobito se preporučuje ovo cijepljenje, jer se njim plodne grančice nadomještaju, a tim se plodovitost uvećava i pospješuje. Plodne se grančice stavljaju u vrijeme pupovanja t. j. od kolovoza do rujna. Kao kalami uzimlju se plodne grančice (čepurci), na kojima je cvjetni pup (slika 40.). Plodne se grančice režu s takovih voćaka, koje ih imaju u obilju.

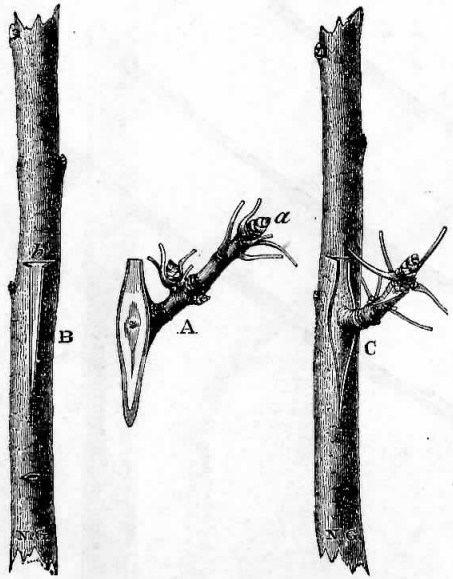


Slika 39. Grančica *A* kao kalam, *B* ogranak, koji se ima umetnuti, *C* priređeni kalam, *D* podloga, *E* izvršeno cijepljenje.

Kad se uzimlju plodni ogranci s druge koje vocke, treba paziti, da ne nastanu na njoj praznine. Da se to ne dogodi, upotrebljuje se ono, što se prigodom zimskoga obrezivanja ili kresanja i onako odreže. U mjesto, da se ti suvišni plodni štrljci odrežu zimi ili u rano proljeće, čini se to za vrijeme ovoga cijepljenja. Čim su kalami narezani, odreže im se lišće, te se odmah počne cijepiti. Ne može li se odmah kalamiti, sprave se kalami u vlažnu mahovinu u hladnu prostoriju, gdje će se par dana svježi uzdržati.

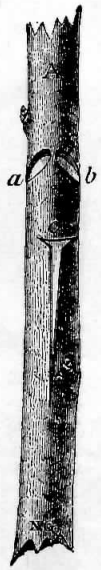
Kako se cijepi, vidi se sasma lijepo iz slike 40. Ovako ukalamljene plodne grančice ili štrljci srašćuju se još pred zimu, cvatu i izbijaju u proljeće, te obično rode ljepšim i krupnijim plodom, nego li ista matična stabla.

Nakon izvršenog cijepljenja valja paziti na vez, da se ne bi odveć rano sklonio. Ako je vez pretijesan, neka se odveže i drugim zamijeni. Vez se ljetnog cijepljenja uklanja u zimi



Slika 40.

A priređena grančica kao kalam, *a* cvjetni pup, *B* podloga, u *b* odlupljena kora, *C* izvršeno cijepljenje.



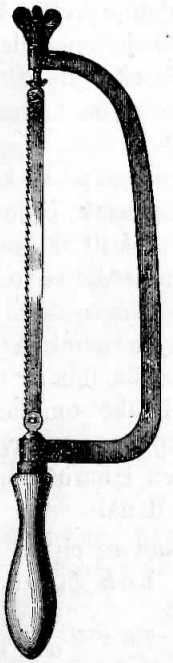
Slika 41.

A podloga s krovastim rovašima *a* i *b*. U *c* odlupljena kora.

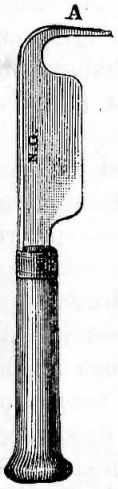
ili u proljeću, a s proljetnoga nakon 6—8 sedmica. Ako se još u to doba nije kalam s podlogom srastao, tad se stari vez zamjenjuje novim. Ako je cijep iznovice ovezan, omaže se cjepilnim voskom. Da kalam bolje poraste, načine se na podlozi 2 duboka zareza *a* i *b* (slika 41.) u podobi krova, koji će sprečavati slobodno kolanje soka u visinu.

Rezanje i čuvanje kalama. Kalam je onaj dio neke voćke, koji se odreže sa svoje matice i prenese na drugu voćku. Na toj se drugoj voćki sraste, prima od nje hranu, te uspijeva isto tako, kao da je na svom matičnom stablu.

Slika 42.



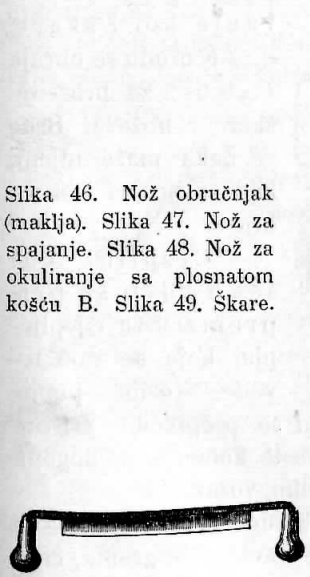
Slika 43.



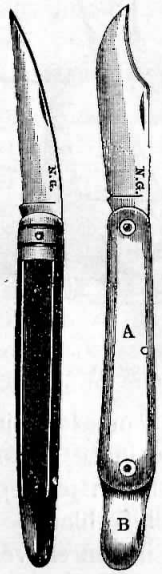
Slika 44.

Slika 45.

Slika 42. Vrtni nož. Slika 43. Mala vrtna pila. Slika 44. Nož za raskol. Slika 45. Drveni bat

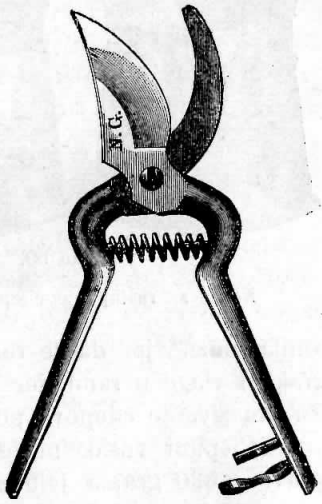


Slika 46.



Slika 47.

Slika 48.



Slika 49.

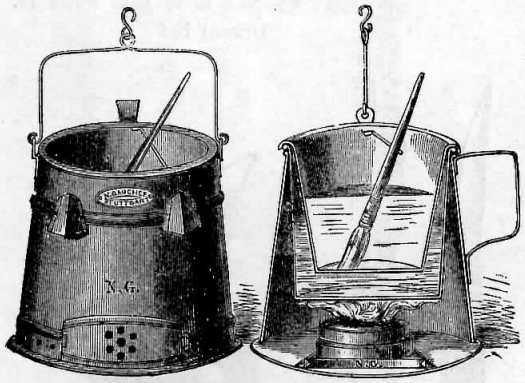
Slika 46. Nož obručnjak (maklja). Slika 47. Nož za spajanje. Slika 48. Nož za okuliranje sa plosnatom košću B. Slika 49. Škare.

Kalami se za proljetno cijepljenje režu, kad prestane kolanje mezge u voćki. One voćke, koje su bolesne, slabe i koje rode neuglednim plodom, nijesu sposobne za uzimanje kalama, jer se sva dobra i loša svojstva prenose na buduće novo uzgojene voćke.

Kad su kalami narezani spreme se po 20 komada u snopiće, te se zatrpaju u vlažnu zemlju ili pijesak. Najpriličnije je mjesto za spremanje kalama sjeverna uz plot ili zid položena greda. I pod samu se voćku zakopaju kalami. Ako se to ne čini, spremaju se u pijesak u podrum.

Kalami se razašilju tako, da se omotaju najprije tri puta papirom i nakon toga svežu likom. Za tim se uzme vlažna mahovina, kojom se snopić omota i tako omotan, ovije se opet papirom, platnom ili slamom i likom se sa svih strana oveže. To se sve skupa metne u škrinjicu i naručitelju pošalje. Tako se opremljeni kalami drže i osam dana.

Oruđe za cijepljenje. Kad se cijepi, potrebno je ovo oruđe: Vrtni nož i pila, jak nož za procijep (raskol), drveni bat, nož obručnjak, nož za spajanje i okuliranje kao i škare.



Slika 50.

Kotlić za rastapanje cijepiljnog voska.

K oruđu se ubraja i „brus“ za brušenje škara i noževa. Brus se neka maže uljem, kad se noževi i škare bruse.

Cjepilni vosak i kako se priprema. Sva cijepljenja, koja se vani izvode, osim pupovanja, nužno je, da se rana omaže. Tim se preprečuje pristup zraka i vlage u ranu, jer se inače ne sraste kalam s podlogom. Za omazivanje cijepova potreban je cjepilni vosak.

Cjepilni vosak može biti hladno tekući ili krut. Prvi se pravi iz 830 grama jelove ili smrekove smole, 15 grama crne smole, 30 grama loja, 35 grama prosijana pepela i 90 grama

špirita. Taj se vosak priređuje tako, da se prve tri sastojine rastope na vatri u loncu, te se uz miješanje pridoda pepeo. Nakon toga kuha se još malo, a poslije se lonac odmakne i pusti sve skupa na pol ohladiti. Poslije toga se ulijeva miješanjem u smjesu špirit i tad se vosak ulije u staklenke ili limene posude.

Ako priređeni vosak postane kasnije pretvrd, može se rastopiti i dodati mu nešto špirita, pa će se lako ličiti na cijepove.

Drugi se pravi iz 915 grama jelove ili smrekove smole, 15 grama crne smole, 30 grama loja i 40 grama prosijana pepela. Taj se cjepilni vosak mora prije upotrebe rastopiti u kotliću (slika 50.) Kako slika predočuje, ugrije svjetiljka najprije vodu, a voda rastopi vosak, koji ostaje dugo rastopljen od vruće vode.

Uzgoj voćaka u cjepilnjaku.

Njega poslije pupovanja. Kad lišće s pupovanih divljaka otpadne, odrežu se sve okulirane podloge na stručak. Stručak na okulantima neka je dug 20—25 cm. (slika 51.) O stručak se privežu mladice u *E* i *F* (slika 51.), da uspravno u vis rastu i da se ne prelome. Stručak načinjen iz divljake, služi mjesto kolca, o koji se vežu mladice, da uspravno rastu, jer će se iz njih uzgojiti deblo i krošnja buduće voćke. Tim, što se iz divljake načini stručak (kolac), prišteđuje se mnogo na kolju, pa zato mogu voćari i jeitinije prodavati uzgojene voćke.

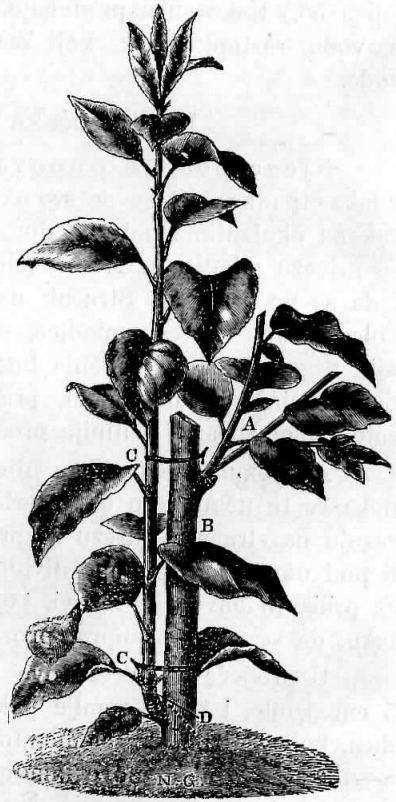
Ako okulirane podloge nijesu u jeseni obrezane na stručak, neka se to učini rano u proljeće. Kad se okulirane podloge prirezuju na stručak, odrežu se prije sve grane i grančice. Imade li pod umetnutim pupom divljih izboja i oni se odrežu. Tom se prilikom odvezuju vezovi, koji se sami od sebe nijesu odmotali tako, da se pupu nasuprot proreže vez nožem.

U proljeće se odrežu ove divlje mladice, čim su podloge 5 cm. izbile, i to od zemlje pak do vrška stručka. Jedino mladica, koja je izbila iz plemenitog pupa, pušta se rasti. Nakon 8—14 dana izbijaju nove mladice. I one se uklanjaju kao i sve druge, koje narastu kasnije. Ne čini li se to, divlje će mladice slabiti plemenitu, pače ni pup ne će izbiti. Kod dunja se događa često, da se stručak preko ljeta do cijepljenog mjesta osuši, čim se mladica okulanta slabi, pače i propadne. Tomu je ustuk taj, da se na vrhu stručka ostavi grančica s par listića

(slika 52. *A*), koji će pospješivati kolanje soka u stručku i on će ostati preko ljeta zelen.

Kad su sve suvišne mladice odrezane, privežu se plemenite mladice o stručak likom u *E*, *F* i *C C* (slika 51. i 52.). Preko ljeta se njeguju mladi cijepovi tako, da se brane od neprijatelja onim istim sredstvima, što su i kod njege nakon spajanja navedena. Od kolovoza do rujna režu se stručci tako, kako se iz slike 51. i 52. (crta *G* i *D*) vidi. Ni preravno ni prekoso ne smije se odrezati stručak, jer to škodi uzgojenoj voćki. Stručci se režu škarama, debeli pile se pilom, a rana nožem izgladi.

Slika 51. *A* stručak, *B* mjesto, gdje je pupovano, u *C* je divljaka koso položito odrezana, *D* iz pupa iztjerala mladica, *E* i *F* vezovi, *G* pokazuje, kako se ima stručak odrezati.



Slika 52. Mladice *A* ostavljene su na stručku *B*, da se preko ljeta ne osuši, *C* vezovi, *D* pokazuje smjer, kako se ima stručak odrezati. Ispod *D* tačkama označena crta pokazuje, kako se ne smije odrezati stručak.

Uzgoj visokih voćaka ili stablašica.

Voćke se uzgajaju kao visoke, poluvisoke i kao patuljci. Deblo je u visokih voćaka 170 cm. veliko, u poluvisokih 80 do 130 cm., a u patuljaka od 30—50 cm. Visoke se voćke uzgajaju 3—4 godine, a najviše pet godina, prema tomu valja urediti i ophodnju u cjepilnjaku.

Uzgoj cijepova za visoke voćke u prvoj godini. U prvoj se godini ostavljaju za visoke voćke određeni cijepovi da po volji rastu. Izraste li pri vrhu cijepa više mladica, ostavlja se od njih samo jedna i to najjača i najzgodnija. Ako se mladica produljnica čim god ozlijedi ili zaprječi u rastenju, tad se posegne do najbliže i dovoljno jake postrane mladice, koja se priveže uspravno likom ili slamom o stručak, koji je načinjen iz debla. Sve se postrane mladice puštaju da povolji rastu, te se odrežu samo one, koje su prebujne. Ako se mladica produljnica zamijeni drugom postranom, preporučuje se ostale prikratiti, da produljnica bolje poraste. Svi se grbavi cijepovi i oni, koji koso rastu, privežu o kolce, da rastu uspravno.

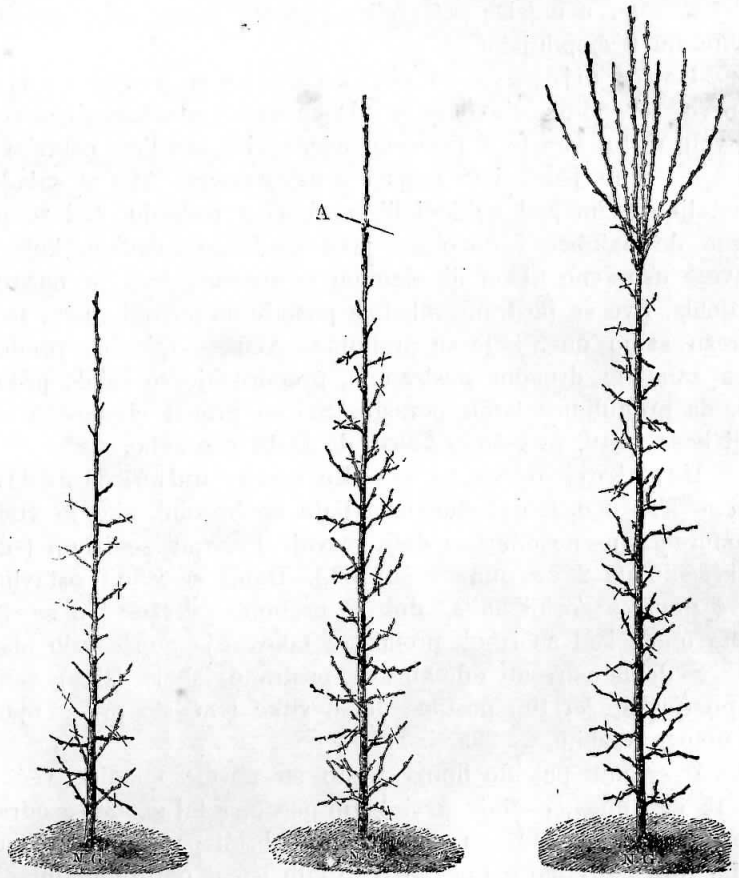
Uzgoj cijepova za visoke voćke u drugoj godini. Cijepovi se u drugoj godini ostavljaju neobrezani, ako je vršika produljnice nesposobna za dalji razvoj. Postrani se izboji (šibe) prikraćuju na 2—4 pupa (slika 53.). Donji se izboji ostavljaju na 4 pupa, a gornji na 2, dok se prebujni odrežu. To se čini samo onda, kad su izboji prejaki, a takovih je uopće vrlo malo.

S debla odrezati odmah sve postrane izboje (šibe) velika je pogrješka, jer tim postane deblo vitko i mjesto prije, ojačat će mnogo kasnije.

U svibnju pak do lipnja pošto su gornje mladice već 10 do 15 cm. duge, počinje prvi ljetni posao, a taj je, da se odrežu sve mladice, koje su se u neposrednoj blizini produljnice razvile. Osim toga potrebno je i nekoliko drugih ispod odrezanih mladica na 10 cm. duljine prikratiti. Najdonje se puštaju po volji rasti.

Često se događa, da vršike cijepova ne dozriju do zime i zato pozebu. Zbog toga se vršni pup ne razvije, ako se i to ne događa, zapriječe ga u razvoju kukci ili druge neprilike. U tom se slučaju ne obazire na vršnu mladicu, već se odabere najbliža postrana za produljnicu, koja se priveže o gornju (deblo) od koje je načinjen stručak. Za mladicu se produljnicu odabere uvijek najjača postrana mladica, bila ona nekoliko centimetara viša ili

niža. One mladice, koje su slučajno nad produljnicom, odrežu se, a ostavljeni stručak, koji je 25 cm. dug, odreže se onda, kad je privezana o njega produljnica dovoljno jaka, da sama dalje uspravno raste. Taj se posao radi od kolovoza do rujna.



Slika 53. Slika 54. Slika 55.

Slika 53. Jednogodišnji i za visoku voćku određeni cijep. Crte na postranim grančicama pokazuju, kako se reže u proljeće.

Slika 54. Dvogodišnji cijep. *A* je mjesto, gdje se cijep prikrati, da se razviju grane krošnje. Crte na postranim granama pokazuju, kako se one režu u proljeću treće godine.

Slika 55. Trogodišnji cijep. Crte pokazuju na granama i grančicama, kako se režu u proljeću četvrte godine, nije li deblo dosta jako.

Uzgoj cijepova za visoke voćke u trećoj godini. Ako su prilike povoljne, uzgoji se u trećoj godini dovoljno visoko deblo, pače i veće. U prvom se slučaju ne reže na cijepovima ništa, već se za krošnju upotrijebe one mladice, koje će se u blizini vršnog pupa razviti. Oni pak cijepovi, koji su željenu visinu za deblo prerasli, prirežu se 20 cm. nad onim mjestom, gdje će se razviti prve grane za krošnju, (vidi *A* slika 54.). Sa svim onim cijepovima, koji nijesu uzrasli do stanovite visine, postupa se kao u prošloj godini.

Ako su cijepovi odveć ojačali, tad se odreže jedan dio mladica (šiba) na deblu i to najjačih. Nijesu li oni dovoljno jaki, to je bolje pričekati i ne odrezati ih, dok deblo posve ojača. Deblo u visokih voćaka neka je visoko 170 cm. Ta je visina najpovoljnija u svim slučajevima, ona je dostatna i za one voćke, koje se sade uz ceste i puteve. Voćku siliti da razvije više deblo, nema svrhe i škodljivo je. Škodljivo je toliko, što se takove voćke polagano razvijaju, vjetrovi i oluje to nepovoljnije djeluju, što je deblo više. I prirod je s takovih voćaka količinom i kakvoćom manji.

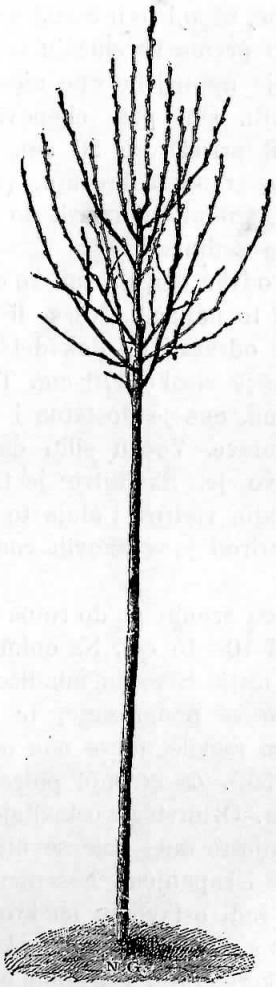
Ljeti se u mjesecu srpnju pa do rujna odrežu sve postrane mladice na duljinu od 10—15 cm. Na onima, koje su za krošnju određene, ne reže se ništa. Sve one mladice, koje nijesu dulje od 10—15 cm., ostavljaju se neobrezane, te ako su se postrane mladice cijelim deblom razvile, to se one odrežu u proljeće na zadnji ogranak (slika 55.). Za krošnju potrebno je 6 šiba t. j. 5 postranih i produljnica. Osim toga ostavljaju neki na krošnji još par šiba, da se nadomjeste one, koje se nijesu povoljno i lijepo razvile, ili ako su se iskapanjem, nošenjem, omatanjem i vožnjom ozlijedile. Toga radi ostavljaju na krošnji 7 do 8 šiba.

Uzgoj cijepova za visoke voćke u četvrtoj godini. Oni cijepovi, koji nijesu prirezani u trećoj godini, da se razvije krošnja, biti će dovoljno visoki u četvrtoj godini, da se uzgoji krošnja. Nije li se to postiglo, tad se ostave još jednu godinu, ili se od njih uzgajaju poluvoćke sa 150 cm. visokim deblom.

Slabi i kršljavi se cijepovi posjeku tik zemlje, a zatim spale. Iskopati ih nevalja, jer bi se iskapanjem ozlijedilo korijenje drugih cijepova. Oni cijepovi, u kojima je krošnja već u prošloj godini uzgojena, ojačaju sasma u četvrtoj godini, te se tad odrežu

*

Slika 56.



Slika 57.

Slika 56. Trogodišnji kao visoka voćka uzgojeni cijep, komu su u kolovozu treće godine odrezane postrane grančice, jer je deblo dosta jako. Na granama krošnje naznačene crte predočuju, kako se reže četvrte godine u proljeće.

Slika 57. Pravilno uzgojena visoka voćka s dvogodišnjom krošnjom na izmaku četvrte godine.

sve postrane šibe i grančice od zemlje do krošnje (slika 56.).

Imade li i takovih s promjerom debla u sredini od 3 cm., a cijelo je deblo jedva metar dugo — oni su preslabi i moraju se ojačati. Tim se cijepovima prikrate sve postrane grane i grančice na 2—3 pupa, te se samo jedan ogranak ostavlja (slika 55.).

Događa se, da je deblo u nekim voćkama odozdo pa do krošnje jednako debelo. To je velika pogrješka, koje se mora kloniti, jer lijepo uzgojeno deblo mora biti dolje deblje, a prama gore tanje. Razlika u debljini debla odozdo naprama gore neka je jednu trećinu, Samo onda, kad je deblo pravilno uzgojeno, bit će uspravno i lakše nosi svoju krošnju. To se postizava samo onda, kad se postrane grančice i mladice pravilno prikraćuju i uklanjaju. Što je deblo slabije, to se na njemu ostavlja više postranih grančica i mladica, a uklanjaju se onda, kad je ono u sredini najmanje 3 cm. u promjeru debelo.

Grane se krošnje režu prema jakosti cijepa ili na dugo ili kratko. Ako je deblo slabo, treba zaustavljati krošnju u rastu, a ako je dosta jako, tad se krošnja dalje uzgaja. Grane se na krošnji režu uvijek na vanjski pup (slika 56.). Samo se iz vanjskih pupova razvijaju mladice uspravno i koso, dok se iz nutarnjih križaju, što kod pravilno uzgojenih voćaka ne smije biti.

U kolovozu se odrežu na uzgojenim voćkama sve postrane grane i grančice, da rane do zime donekle zarastu (slika 56. i 57.). Rane nije nužno zamazati cjepilnim voskom. Slika 57. predočuje pravilno uzgojenu voćku s dvije serije grana na krošnji.

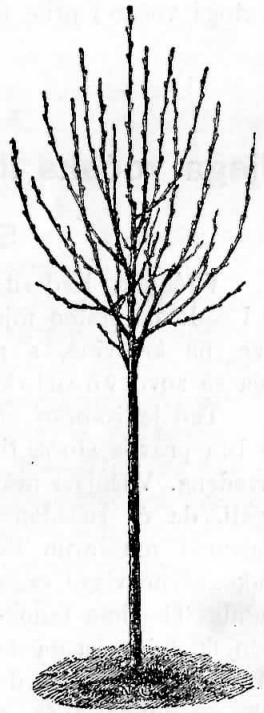
Uzgoj visokih voćaka, da se krošnja na deblo druge voćke kalami (dvostruko cijepljenje).

Neke voćke rastu grbavo, pa se iz njih ne može uzgojiti lijepo ravno deblo. Osim toga ima vrsta, koje ne napada krvavi ušenac, pa se one uzimaju za uzgoj debla, a na ovo se kalame druge, da se uzgoji krošnja. Upravo one vrste, koje rastu grbavo, spadaju u najfinije, pa bi šteta bila, kad bi se napustile. Toga radi izumjeli su voćari način, kako da se te vrste, a da se ne goje uz kolje, spasu od propasti. Taj je način ovaki:

Na obične se divljake kalame one vrste, koje rastu za lijepa i uspravna debla, a kad su do stanovite visine uzgojena, kalame se na njih one, koje rastu grbavo. Prema tomu, deblo je od druge vrste, a krošnja opet od druge.

Lijepa su i uspravna debla od ovih vrsta:

a) **Jabuke:** Vojvotkinja Olga, carevka Landsberška, zlatna zimska parmenka, carevka Oberdikova i Har-



Slika 58. Poluvoćka s dvije serije grana na krošnji.

bertova. Ovu posljednju ne napada krvavi ušenac, pak s toga neka se uzgaja što više.

b) **Kruške:** Normenska moštvenica, novi Poato, Hardijeva i Kieferova kruška. I naša domaća tepka daje lijepo i ravno deblo.

c) **Šljive:** Od ovih su vrsta osobito zgodne kao debla za breskve i kajsije kao i za same šljive: Katarinka, Halarasova, bosanska i crna krupna šljiva.

Uzgoj poluvoćaka.

Poluvoćke se uzgajaju kao i visoke, a jedina je razlika ta, što se krošnja uzgoji već u drugoj, a najkasnije u trećoj godini. Deblo je visoko u poluvoćaka 140 cm., a obična mu je visina od 80 do 130 cm. (slika 58.). Tim, što se poluvoćke za dvije godine prije uzgoje, presađuju se prije, a tim dakako i prije rode. S poluvoćkama je manje posla kod uzgoja, pa ih stoga voćar i prije unovčuje, nego visoke voćke.

II. Dio.

Njega voćaka ili voćarstvo u širem smislu.

Sađenje voćaka.

Voćnjak. Kad su voćke uzgojene u cjepilnjaku, iskopaju se i sade na stalno mjesto kao: na njive, livade, uz ceste, putove, na krčevine, a ponajviše se sade na posebna zemljišta, koja se zovu voćnjakom.

Tko je izabrao zemljište za voćnjak, morao se obazreti na ista pravila što se tiče tla i položaja, koja su kod cjepilnjaka navedena. Voćnjaci neka se osnivaju tamo, gdje su u skladu svi uvjeti, da će zasađene voćke dobro uspijevati i obilno roditi. Vlažno i močvarno tlo nije za voćnjak, jer u takovu tlu od prekomjerne vlage sagnjije korijenje voćaka, pak od toga i propadnu. Tko ima mnogo takovog tla, a želio bi ga udesiti za voćnjak, taj neka ga isuši bilo otvorenim jarcima ili drenažom. Jarci su bolji nego drenaža. Ako se tlo isušuje jarcima, tad neka su duboki 1 m., široki pri vrhu $1^1/_2$, a na dnu pol metra.

Kad je odabrano tlo za voćnjak, nužno je, da se ogradi i poslije toga razdijeli na posebne odjele, da se voćke svrstaju po

dobi dozrijevanja. Osim toga se načini i nacrt, u kojem će biti točno označeno, koliko i kakove se vrste goje.

Kako se na daleko sade pojedine voćke. Badem, breskva, i kajsija sade se u voćnjacima 5—6 m. jedna od druge. Dunja se sadi u voćnjaku 4—5 m, a jabuka 8—10 m., uz ceste i putove 12 m., a po poljima 18—20 m., Kesten se sadi samo na uzvišenim mjestima, krčevinama i to na južnim obroncima brdina 15—20m. Kruška se sadi isto tako na daleko kao i jabuka. Orah se sadi kao i kesten. Šljiva se sadi u voćnjaku 5—7 m., uz putove 8—10 m. Trešnja se sadi kao i jabuka. Višnja se sadi kao i šljiva. Zelenjara ili rinka (Reine Claude, čitaj ringlo) sadi se u voćnjaku 5—6 m. Zerdelija (Maribolane) sadi se u voćnjaku 4—5 m.

Kad se voćke sade, nek se sade u redove, jer se takovom sadnjom postizava to, da svaka voćka ima dovoljno prostora kao i hrane za razvoj žilja i krošnje. Osim toga su oko takovih voćaka omogućene sve radnje kao: gnojenje, obrezivanje, škropljenje, branje voća i t. d., a što je još važno, voće jednako zre i ljepše je boje. Voćke se sade u trokut ili četverokut. Sade li se voćke u podobi trokuta, stane ih više na neko tlo, nego li u četverokut, no posljednju je sadnju ljepše vidjeti.

Sade li se voćke u redove, dobro je, da se među jabuke zasadi red krušaka ili šljiva, višanja, bresaka ili kajsija. Među kruške se može zasaditi red jabuka, koje će se lijepo razvijati. Na nezaštićena i otvorena mjesta, neka se prema sjeveru sade kruške, jer svojom visokom krošnjom čuvaju druge voćke od vjetra i oluje. Uska kao i cijela polja mogu se voćkama zasaditi. Na prvima se sade voćke po sredini polja, a na drugima je najbolje, da su redovi jedan od drugoga 20—24 m, te oko voćaka, da se ostavi 1—2 m na široko ne obrađeno tlo. Takovom će se sadnjom moći voćke, pa makar polje i obrađeno bilo, dobro gnojiti, obrezivati i čistiti bez uštrba po poljske plodnine.

Kad se sade voćke? Voćke se sade od konca listopada do travnja. U tom razdoblju ima doba, koje je najpovoljnije za sadnju voćaka, a to je jesen. Dokazano je pokusima, da one voćke, koje se sade jeseni ili zimi, mnogo ljepše i bujnije uspijevaju, a što je važno ne stradavaju, kad se sade, kao one u proljeću.

Voćke se moraju za proljetno sađenje već pod konac jeseni iz cjepilnjaka iskopati, a nakon toga ukopati na drugo mjesto tako, da im se žilje pokrije oko 20 cm. visoko zemljom. Kad se takove voćke u proljeće sade, vidi se, da se na prikraćenom žilju razvio kalus, iz koga će izrasti sitne žilice. Sadnjom u proljeću taj će kalus kao i sitne žilice stradati. Prije se pisalo i učilo, da voćke ne valja saditi u jeseni, jer da se preko zime korijenje smrzne i u vlažnoj zemlji sagnjije. A zašto ne sagnjije i ne smrzne se korijenje ukopanih voćaka, koje su pripravljene za proljetnu sadnju, premda su kojih 20 cm. zemljom pokrite. Pravilom neka bude saditi voćke što prije, i to bolje je saditi u studenom nego u prosincu, a bolje je saditi u prosincu nego u siječnju, bolje u siječnju nego u veljači i t. d.

Sade li se voćke u jeseni i prija li vrijeme zimi, napredovat će se u ovomu:

1. Korijenje će presađenih voćaka još prije veljače razviti kalus (rese) na onim mjestima, gdje je prikraćeno bilo, a to je nužno, da se voćke prime.

2. Kiša i snijeg pospješuje, da se zemlja u jamama prije slegne, a uz to ostane ipak rahla. Praznine se i šupljine među korijenjem ispune.

3. Zimskom smrzavicom gornja zemlja na jamama postane rahla, pa kroz nju do korijenja lakše prodire zrak i vlaga, što sve čini, da se korijenje ljepše i bujnije razvija. Sade li se voćke u proljeće, kad snijeg okopni, zemlja je odveć zasićena zimskom vlagom, pa kad se onako vlažna nabaca na korijenje i zagazi, načini se poslije od sunčane topline kora, kroz koju ne prodire zrak i vlaga do korijenja i tako voćke zakršljave ili se ne prime.

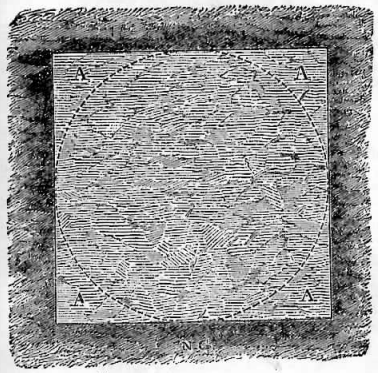
4. Sadnjom u proljeće, izloženo je korijenje voćaka zraku i svjetlosti, pa rado uvene, pa makar da se i brzo sade. To se pako ne događa, sade li se voćke jeseni ili zimi, jer je toplina u jeseni i zimi niža i zrak vlažniji.

5. Voćke zasađene u kasnoj jeseni i zimi ne pate na suši, jer tlo zimi upija više vlage nego u proljeću, pa ih stoga ne treba preko ljeta zalijevati.

6. U jeseni se dobivaju lakše u raznim cjepilnjacima voćke, jer je izbor i zaliha veća nego u proljeće. Osim toga ne stradaju naručene voćke, jer im puplje spava, dok sadnjom u proljeće

nabrekne puplje već u veljači, pa se omatanjem i otpremom oruni tako, da poslije na granama nastaju praznine.

Kolenje i kopanje jama. Pošto se znade, kad se voćke sade, mora se nakon toga u stanovitom razmaku i ravnom pravcu zabiti u zemlju kolje, da se znade, gdje će se iskopati jama i voćka zasaditi. Kad je voćnjak ili drugo zemljište pokolčeno, kopaju se jame. Jame je najbolje kopati u četverokutnom obliku (slika 59.), jer su one za $^1/_4$ prostranije nego li okrugle. Osim toga takove se jame lakše iskopaju nego okrugle. Kad se jame kopaju, neka se gornja zemlja metne za se, a donja za se, jer će se gornja metnuti na korijenje, a donja neplodna doći će na površinu jame, da se utjecajem zraka, svjetlosti i topline popravi.

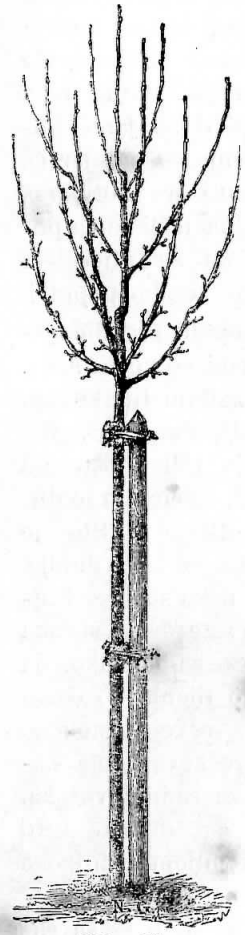


Slika 59. Četverokutna jama. Uglovi *A* predočuju, za koliko je četverokutna jama prostranija nego okrugla.

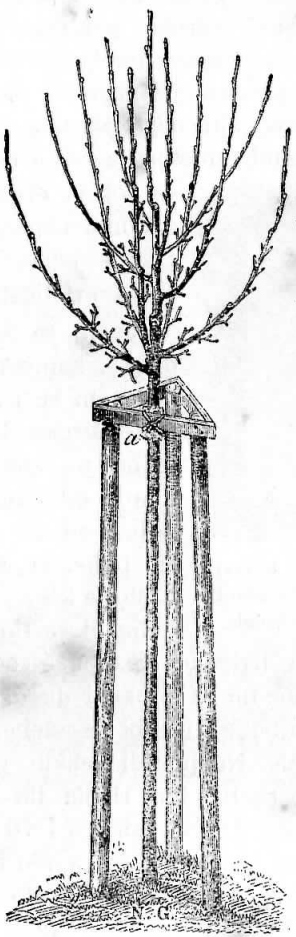
Jame se kopaju svagdje jednako, kamo god se voćke sade. U lošem se i zbitom tlu kopaju jame široke $1^1/_2$ do 2 m². Nijedna ne smije biti prostorom manja od 1 m², dočim im je dubljina od 70—100 cm. Što je tlo bolje, kopaju se jame dublje, a što je lošije, neka su šire. Najbolje bi se tlo za sađenje voćaka priredilo, kad bi se sve izrigolalo, pa bi se voćke sadile tako, da se iskopaju jame, koliko im je široko i dugoko rijenje. Takova priprema tla bila bi najbolja, jer bi zasađene voćke jednolično uspijevale, a tim i rodile. Nu poradi velikih troškova, koje iziskuje takova priprema, rijetko tko rigola tlo za sadnju voćaka. Neki opet kopaju jarke $1^1/_2$ m. široke i 70 cm. duboke i to dužinom cijeloga voćnog nasada, koje zagrću zemljom iz drugoga jarka. U te jarke sade voćke i uspjeh je vrlo povoljan.

Sađenje voćaka. Kad su iskopane jame, počinje se sa samom sadnjom. Prije toga se prikrati korijenje na $^1/_3$ oštrim nožem ili škarama, kako pokazuje slika 1. u *J*. Rez mora biti poprečan i nešto naprama dolje a ne naprama gore kos, kako *H*. slika 1. predočuje. Sve se ozlijeđeno žilje odreže. Iskopane jame odmah se ispune zemljom i to tako, da se na dno meće gornja, a na vrh donja zemlja. Pri tom se pazi, da se zemlja čvrsto za-

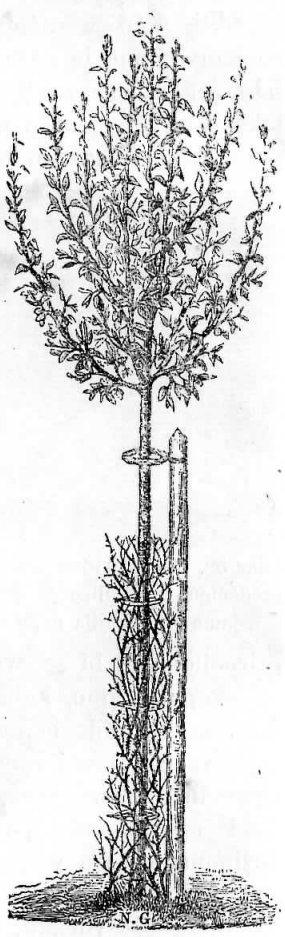
gazi, jer će se poslije manje sleći. Makar da je nabacana zemlja u jame i čvrsto zagažena, ipak se slegne u rahlom tlu za 8 cm. a u teškom za 12 cm. Prema tome se i voćke za toliko više izvan površine jame sade.



Slika 60.



Slika 61.



Slika 62.

Slika 60. Pravilno nakoljena, mahovinom obavita i dvjema vezovima o kolac privezana voćka.

Slika 61. Obrana voćaka od ozleda upotrebom triju kolaca. Mjesto *a*, gdje se voćka priveže o kolac.

Slika 62. Obrana voćaka trnjem ili drugim bodljikavim predmetima od zeceva i životinja.

Tko nabacanu zemlju u jamama čvrsto ne zagazi, već u nezagaženu zasadi voćke, zemlja će se skupa s voćkama sleći i one će preduboko zasađene biti. Posljedice toga bit će, da takove voćke slabo uspijevaju i ne rode. Voćke neka su zasađene onako duboko, kako su u cjepilnjaku bile.

Pošto se i to znade, izvadi se iz sredine jame provizorni kolac i zamijeni se stalnim, koji ne smije biti ni predebeo, a ni tanji od debla voćke. Nakon toga se u zagaženoj zemlji s južne strane pred kolcem iskopa toliko široka i duboka jama, kakvo je prikraćeno žilje voćke. U tu se jamu metne voćka i zagrne dobrom zemljom. Ako je zemlja lošija, pomiješa se sa zrelim stajskim gnojem, a tek se onda zagrne. Zagrnuta se zemlja dobro prigazi oko žilja. Kad je i to učinjeno, načini se oko voćke udubina poput zdjelice. U tu zdjelicu metnu neki zrelog stajskog gnoja, iz koga će kiša i snijeg preko zime otapati hraniva. Njima pak natopit će se tlo, pa će ih žilje u proljeće i preko ljeta u obilju primati, što će pospješivati. da će zasađene voćke lijepo napredovati.

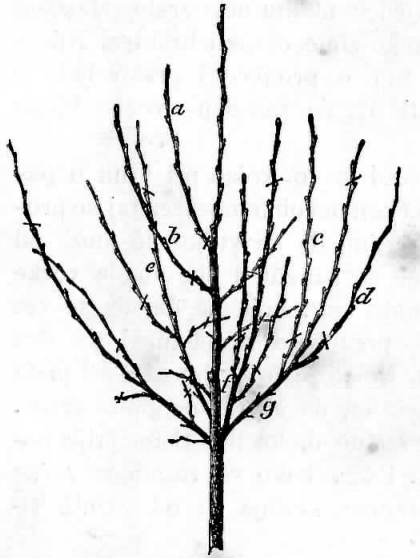
Kad su voćke zasađene, svežu se o kolac pri vrhu u podobi položenog broja ∞. Istom, nakon nekoliko mjeseci, taj se provizorni vez zamijeni stalnim i čvrstim, da se voćka ne može od kolca micati. Pri tom se pazi, da se između i oko debla voćke kao i samog kolca metne kakva meka tvar, koja ne da, da se vez ureže u deblo voćke. Slika 60. predočuje zasađenu i na dva mjesta o kolac privezanu voćku. Kolac je pri vrhu za 2—3 prsta kraći nego deblo, a tim je spriječeno, da se o nj ne glođu grane, što bi poslije na razvoj krošnje štetno djelovalo. Osim prije navedene slike, predočuje slika 61. i 62., kako se zasađene voćke štite od ozlijeda bilo plugom, branom, kolima ili od raznih životinja.

Kad su se zasađene voćke potpuno ukorijenile i debla prilično ojačala, što biva nakon 3—5 godina, maknu se vezovi i kolci.

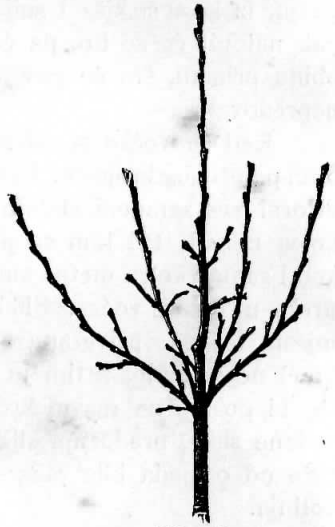
Rez i obrezivanje presađenih voćaka. Obrezivanje voćaka najvažnija je voćarska radnja. Svaka se voćka ne obrezuje jednako. Pravilno obrezati voćke može netko samo onda naučiti, kad ima prirodne i lijepe slike, koje to u raznim prilikama predočuju. Još se prije dade naučiti obrezivanje voćaka, ako tko na samoj voćki pokaže, što se odreže, a što ostavlja.

Slike 63.—72. predočuju pet različitih slučajeva, kako se obrezuje krošnja visokih voćaka, nakon što su presađene. Navedene slike predočuju krošnje međusobno različite, nu imade i mnogo drugih, gdje bi bio i najvještiji voćar u neprilici, kako da ih čestito obreže.

Kako navedene slike predočuju, reže se sad više, sad manje, prema tomu, kako je koja krošnja razvijena. Rez neka se ravna prema voćki, a ne prema pravilu. Sade li se voćke u jeseni, zimi ili proljeću ili na kojem god mjestu i kraju, svuda se jednako postupa. Glavno je pravilo kod obrezivanja voćaka, da se odreže sve, što je suvišno, kao što se i sve ono ostavlja, što se može kasnije upotrijebiti.



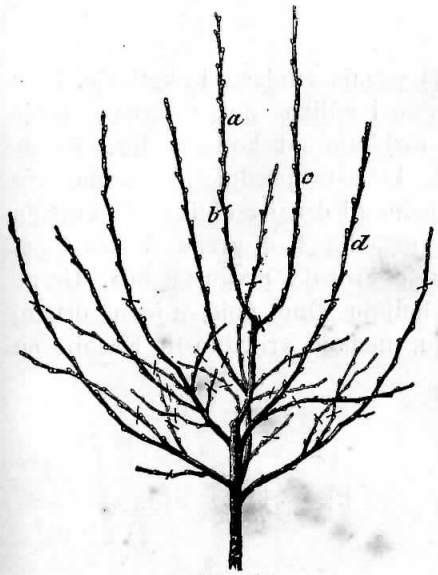
Slika 63.



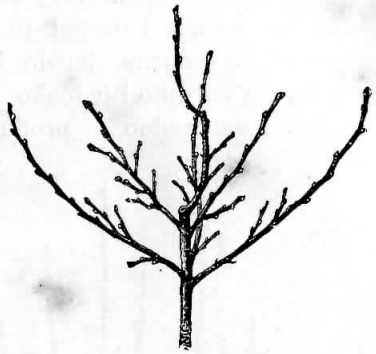
Slika 64.

Slika 63. Grana se *a* odreže, jer je prejaka, pa bi produljnicu u rastenju slabila. Postrane se grane *b*, *c* i *d* prikrate na 2, a ostale na 4 pupa, kako crte na granama pokazuju. Produljnica se pušta neobrezana, jer je slaba. Grana *b* obrezana je na 2 pupa, da se produljnica debla ojača. Kasnije se odreže, da se ne razviju druge grane, koje bi se s granom *e* križale. Grana *f* izrasla je na osnovici grane *g*. Ta se grana mora ostaviti, jer bi inače nastala u krošnji odveć velika praznina, kad bi se odrezala.

Slika 64. Obrezana krošnja slikom 63. predočena.



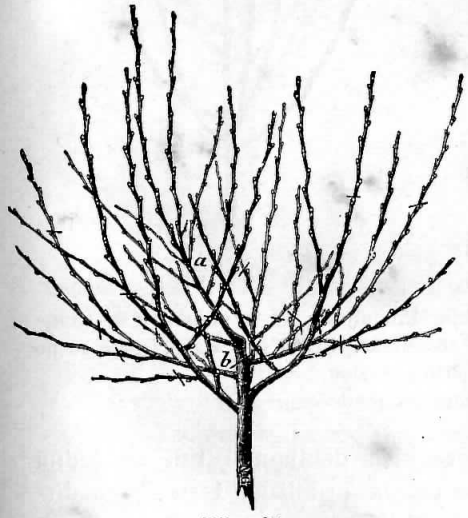
Slika 65.



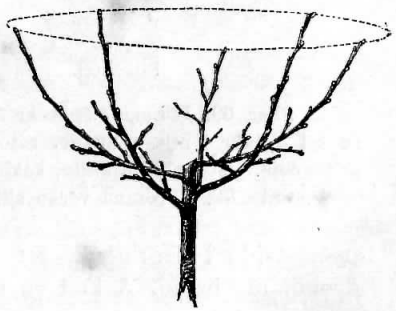
Slika 66.

Slika 65. Produljnica se *a* prikrati u *b*, jer su sve grane izim *c* i *d* slabe. Grana se *c* odreže, jer je prejaka i nije nužna. Ostale se grane prikrate, kako pokazuju crte.

Slika 66. Obrezana krošnja slikom 65. predočena.



Slika 67.

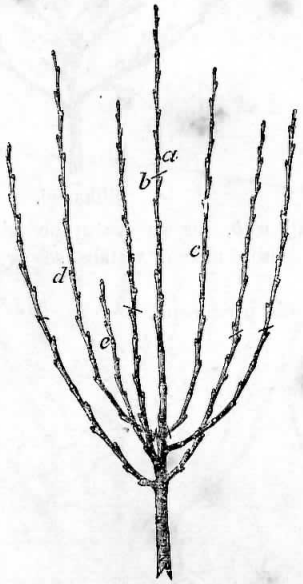


Slika 68.

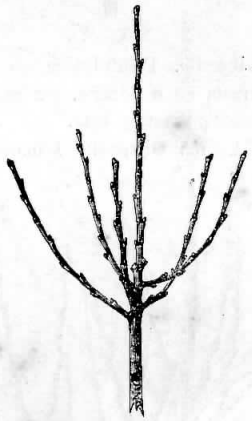
Slika 67. Ova voćka nema prave produljnice debla, stoga će se uzgojiti kotlasto, i to tako, da se grana *a* odreže u *b*. Ostale se grane prikrate, kako crte na njima pokazuju.

Slika 68. Obrezana voćka, slikom 67. predočena, nakon što su sve grane prikraćene.

Krošnja se visokih voćaka uzgaja čunjasto ili kotlasto. Prva je u prednosti za sve voćne vrste i odlike, dok je druga manje običajna. Čunjasta se krošnja razlikuje od kotlaste tim, što se u nje deblo produljuje, dok kotlasta produljnice nema. Na granama se jednako reže kod jednog i drugog oblika. Za krošnju se kod jednog i drugog oblika ostavlja 3—5 grana. Više od pet grana nije nužno, jer bi kasnije krošnja pregusta bila. Grane neka se zavojito i jednako razdjeljuju. One, koje su jedna drugoj blizu i usporedno se produljuju, nemaju vrijednosti. Kasnije su



Slika 69.



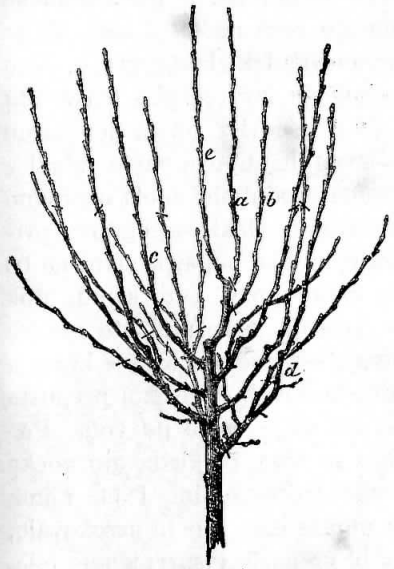
Slika 70.

Slika 69. Jednogodišnja krošnja. Produljnica se *a* prikrati u *b*. Grane su *c* i *d* jake i nijesu nužne, zato se odrežu. Grana je *e* slaba, stoga se ne prikraćuje. Ostale se prikrate, kako crte pokazuju.

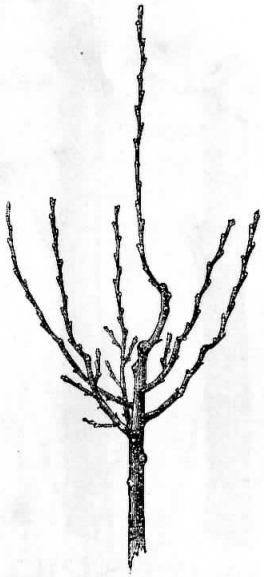
Slika 70. Obrezana voćka slikom 69. predočena.

pače deblu i neprilične, jer sve više debljaju i tim se jedna drugoj približuje. A kad su se sasma približile, taru se međusobno, od toga pak nastaju bolesti rak-rana, smolica i t. d. Na put se stane tomu, da se jedna grana, i to manje zgodna, već prije odreže. Ta neprilika ne nastaje, ako se na krošnji ostavlja samo onoliko grana, koliko ih treba.

Sve postrane grane neka se razvijaju u kutu od 45°, jer će kasnije imati dosta prostora, da se ne će križati s produljnicom. Ako se grane već od početka uzgajaju preokomito, nastaje isto zlo. One gube jakost, da se uspravno drže, vise kasnije odveć prema tlu, lako se lome pod teretom snijega i ploda. Tomu se dade doskočiti tim, da se uzdrži naznačeni smjer t. j. da se goje u kutu od 45°, a to se postizava tako, da se okomite grane zapornim drvcima koso, a prekose vezovima uspravno isprave.



Slika 71.



Slika 72.

Slika 71. Grane se *a* i *b* odrežu. To se isto učini i s granama *c* i *d*. Ostale se prikrate, kako crte na njima pokazuju. Produljnica *c* ostane neobrezana, jer je slaba.

Slika 72. Obrezana voćka, slikom 71. predočena.

I drugo razgranje neka ima kao i prvo 3—5 grana uz produljnicu. Grane se drugog razgranja ne smiju razvijati istosmjerno s granama prvog razgranja, već se nastoji, da ispune prazan prostor, koji je među njima. Glavne grane neka se istom u duljini od 80 cm. razgranjuju, izim jedino, ako je na jednoj strani krošnje nastala praznina. U tom se slučaju popunjuje ta praznina, da se pusti jedna jača mladica, koja neka se po volji razvije. Uzgajati više od dva razgranja na krošnji, nije potrebno.

Čim je to postignuto, prepušta se voćka svome udesu uz nužnu dalju njegu.

Najjače i najdulje grane moraju biti donje, poradi toga ostale grane moraju biti tim kraće, što su više svojim položajem na voćki. Ako su sve grane jednako jake, tad se sve prikrate u istoj visini. Grana se produljnica reže uvijek na ono oko, koje je nasuprot prošlogodišnjem rezu. Takovim se rezom uzgaja lijepo i uspravno deblo. Svi ogranci, koji nijesu nužni, ako su prebujni, neka se odrežu. U protivnom se slučaju režu na 2—4 oka. Ti se ogranci kao i glavne grane, režu uvijek na izvanje oko (slika 73.) i to u osnovici pupa, jer samo iz izvanjih pupova rastu mladice prema produljnici debla uspravno u zavojito. Jaki se ogranci prikrate na dva pupa, a slabi na tri do četiri pupa, i to samo, dok se krošnja obrezuje, što obično biva 3—4 godine. Kad je krošnja uzrasla dovoljno visoko, prepušta se, da dalje raste po volji. Poslije se toga pregledavaju voćke svake treće godine i na njima se odreže ono, što bi uzrokovalo, da bi preguste i isprepletene bile.

Slika 73.

Slika 74.

Slika 75.

Slika 73. Kod *A* pravilno obrezana grana.

Slika 74. Grana kod *B* odveć je nad pupom prirezana. Od *B*—*C* tačkama naznačena crta pokazuje, kako se reže.

Slika 75. Kod *D* prekoso ispod pupa prirezana grana. *E* pokazuje tačkama, kako se je imalo rezati.

Onakove voćke, koje su kršljave i nerazvijene, puštaju se da po volji makar 3—5 godina rastu. Kad je krošnja prilično ojačala, pomlade se t. j. prikrate se sve grane na $^1/_3$ i tim će se uzgojiti nova i ljepša krošnja.

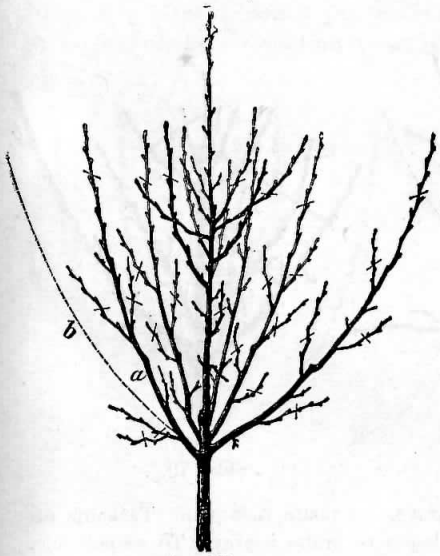
Druga serija grana ili drugo razgranje neka se onda uzgaja, kad su se grane prvoga razgranja dovoljno razvile. Granu je produljnicu dobro češće u rastenju zaustavljati, da se bolje razviju postrane grane na krošnji, ako su slabe. I obratno se čini t. j. produljnica znade biti prema ostalim granama preslaba, zato se takove grane prikraćuju, da se produljnica bujnije razvije.

Rastu li grane odveć uspravno prema deblu, podboče se zapornim drvcima, da rastu u kutu od 45°. Ogranci se na granama krošnje ne smiju odrezati, već se zaustavljaju u rastenju prikraćivanjem na 2—4 pupa, jer oni potpomažu, da se grane krošnje debljaju i bolje razvijaju.

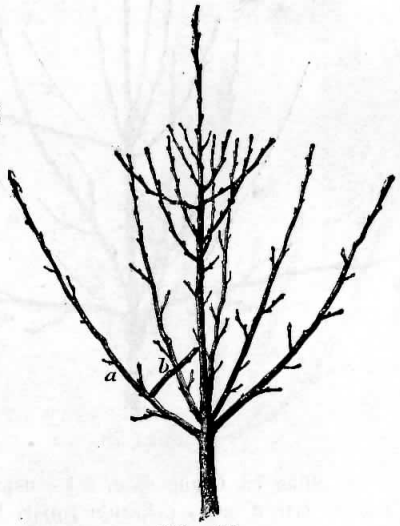
Druga se serija grana na krošnji uzgaja isto tako, kako se uzgaja i prva, pa za nju vrijedi sve ono, što je do sad o prvoj razloženo bilo. Slike 76.—81. pokazuju uz nužnu pouku, kako se uzgaja druja serija.

Njega visokih voćaka.

a) **Obrezivanje, zarez po duljini i kad se obrezuje.** Kad su voćke potpuno uzgojene, prestaje se sa obrezivanjem i puštaju se, da rastu po volji. Ipak je dobro pregledavati mlađe



Slika 76.



Slika 77.

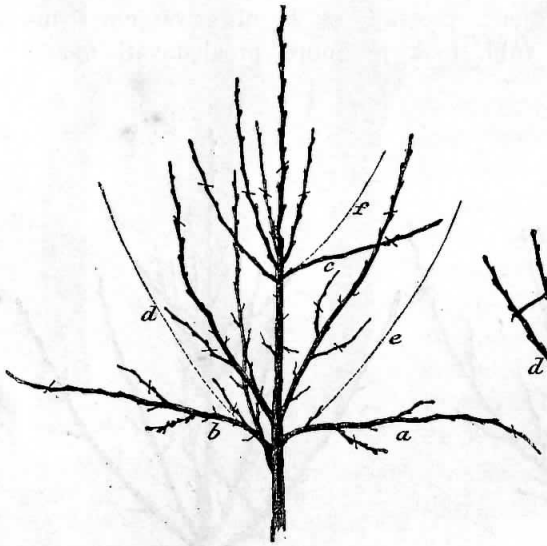
Slika 76. Grana je *a* odveć uspravna, ako se u tom smjeru ostavi, odveć će se približiti produljnici debla, a tim će se osnovica, gdje je uzrasla slabiti u raštenju. Posljedice su toga, da takovu granu lako otkoli vjetar, teret ploda ili snijega. Tomu se predusreće, da se grani zapornim drvcem podade smjer kuta od 45°, kako pravac *b* pokazuje. Ostale se grane režu, kako crte pokazuju.

Slika 77. Obrezana krošnja slikom 76 predočena. Zaporno drvce *b* stavljeno među granu *a* i produljnicu debla, da grana *a* zadobije pravilan smjer.

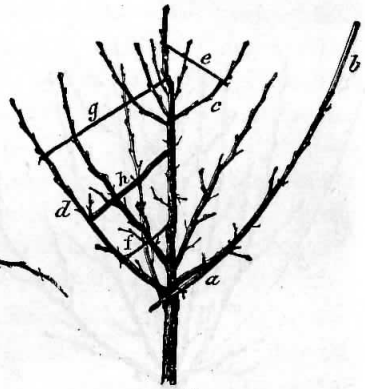
voćke svake treće, a starije svake pete ili šeste godine. Kad se voćke pregledavaju, odreže se sve ono, što je na krošnji suvišno, i prikrate se one grane i grančice, koje su se odveć razvile, i koje bi mogle uzrokom biti, da krošnja postane nepravilna i jednostrana.

Na krošnji se odrežu:

1. Grane, koje su odveć blizu jedna drugoj, i koje zapreču ostale grane na krošnji u razvoju.
2. Grane, koje se dotiču druge krošnje ili rastu u nju.
3. Sve suhe grane i ogranci.
4. Grane, koje se gloću i križaju, jer tim nastaju bolesti, s kojih voćke malo po malo ginu i propadnu.



Slika 78.



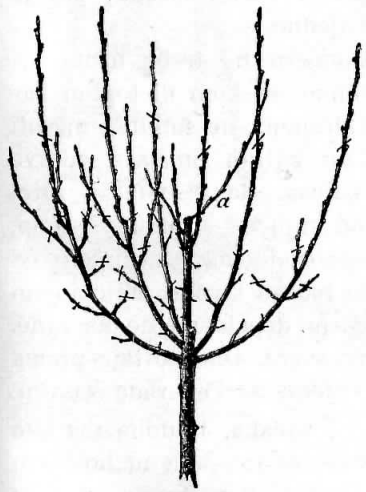
Slika 79.

Slika 78. Grane se *a*, *b* i *c* usprave, jer rastu vodoravno. Tačkama označene crte *d*, *e* i *f* pokazuju smjer, kojim se grane usprave. To se polučuje, da se uz deblo privežu kolčići u kutu od 45°, a uz ove se privežu grane. Na granama označene crte predočuju, kako se reže. Produljnica se na kratko obreže, jer su grane prve i druge serije slabe i kratke, da bolje ojačaju, pa će se poslije moći na dulje rezati.

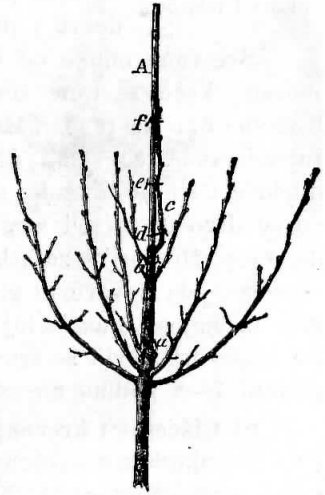
Slika 79. Obrezana krošnja slikom 78. predočena. Grane *a*, *c* i *d* uspravljene su vezovima, zapornim drvcem i kolčićima u pravilan smjer. Grana *a* uspravljena je kolčićem *b*, koji je uz deblo ispod grane privezan. Grana *c* uspravi se vrhovim vezom *e*, a grana *d* dvjema vezovima *f* i *g* i zapornim drvcem *h*.

5. Grane, koje se međusobno istosmjerno razvijaju i ako su manje od 70 cm. jedna od druge udaljene. U takovim se zgodama odreže manje nužna grana, ili se goji drugim smjerom.
6. Grane, koje odveć vise prema tlu, jer smetaju prometu. To vrijedi za voćke zasađene uz ceste i putove.
7. Grane, koje se ne mogu spasti.
8. Mlazove, koji nijesu od koristi.
9. Grane, koje su zaražene imelom (lepak) (viscum album). Ako bi se nakazila krošnja, kad bi se grana zaražena imelom odrezala, neka se ta nametnica izreže s nešto drva i kore, a rana katranom zamaže. Suhe se grane i mlazovi odrežu kosirom (slika 82.).

Ako je grana ili deblo bolesno na raku, smolici ili upali, tad se zle posljedice zaprječuju tim, da se prema jakosti bolesnog dijela načine 1—3 zareza kroz ranu po duljini kao i njoj na suprotnoj strani. Zarez po duljini preporučuje se i onda, kad je voćka obrasla debelom i starom korom, a osim toga i za



Slika 80.



Slika 81.

Slika 80. Ova voćka nema produljnice debla, stoga se nadomješta granom *a*, da se o deblo priveže kolčić, a tad uz njega grana. Ako se to ne će, onda se podade krošnji kotlast oblik. Crte na granama pokazuju, kako se prikrate.

Slika 81. Slikom 80. predočena i obrezana krošnja. Grana *a* od slike 81. privezana je o kolac *A*, koji je privezan o produljnicu debla u *a* i *b*, dok je grana *c* u *d*, *e* i *f* privezana o kolac.

*

slabe grane, koje poslije ojačaju. Zarez se na granama izvodi postrance, i to po cijeloj dužini grane, a na deblu od koje god grane na krošnji, pa sve do tla. Prema jakosti debla nužna su 2—4 zareza po duljini, i to u raznom smjeru i jedan od drugoga jednako udaljen. Kora se skroz proreže. Ureže li se nešto i u drvo, ne škodi ništa. Ova se radnja izvodi oštrim vrtnim nožem (slika 43.). Svrha je zarezu po duljini, da se pospješi raširivanje kore, od čega deblo ili grane već nakon par nedjelja ojačaju.

Slika 82. Kosir za kresanje suhih grana i mlazova.

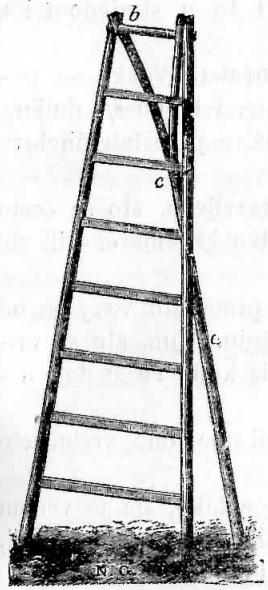
Voćke se obrezuju u jeseni, kad je s njih opalo lišće, a to je listopad i studeni. I kasnije se obrezuju, ali samo onda, kad se ne smrzava, jer se smrznute grane teško bilo pilom pile ili škarama režu, rana pak i teže zarašćuje. Neki običavaju odmah, nakon što su plod obrali, sve suvišne grane odrezati i voćku očistiti, što je dobro i preporuke vrijedno.

Sve rane manje od 4 cm. u promjeru ne treba ničim zamazati. Veće se rane zamažu cjepilnim voskom ili toplim katranom. Ako se rane mažu toplim katranom, ne smiju se mazati rubovi rana, već samo do rubova, jer katran uništava zdrave dijelove i štetno djeluje na razvoj kalusa. Rane se mažu zato, da se drvo očuva od vlage, a tim od gnjiloće. Komu je stalo, da rane što prije zarastu, neka upotrijebi maz načinjen od jednog dijela ilovače ili gline, goveđe balege i vode. Miješanjem daje ta smjesa maz, a taj se na 1—2 cm. debelo metne na rane. Da bolje drži, ovije se krpom i špagom sveže. Omot ostaje prema potrebi 1—2 godine na rani, za to vrijeme zacijeli rana sasvim.

b) **Čišćenje i krečenje** (vapnenje) **voćaka.** U dolinama kao i na neprijatnom tlu obrasle su voćke često puta mahovinom i lišajevima. Mahovina i lišajevi pravo su leglo zareznika, upijaju mnogo vlage, tim se kora sprečava u djelovanju, a osim toga pod njom trune kora i gornja naslaga drva. Tim trunjenjem gube grane jakost i lako ih prelomi vjetar, oluja, teret snijega i ploda. Zato se pazi, da voćke ne budu obrasle mahovinom. Svakom zgodom ako se i malo pojavi taj nametnik, neka se deblo i grane dobro očiste. Tanje je grane teško bez

pogibli očistiti, stoga se upotrebljavaju ljestve (slika 83.). Obumrlu koru treba odlupiti od zdrave. Taj se posao vrši kod mladih voćaka svake druge ili treće godine, a kod starijih svake pete ili šeste godine, i to u mjesecu studenom.

Voćke, obrasle mahovinom i lišajevima najlakše se očiste četkom (kefom) od žice (slika 84.). Obamrla se kora struže strugalima (slika 85. i 86.). Kad je voćka očišćena, pokupe se oni ostaci, koji su pali na razastrtu ponjavu ili hasuru pod



Slika 83.

Slika 84.

Slika 85.

Slika 86.

Slika 83. Ljestve sa uporom *a*, koja je do *c* raskoljena.
Slika 84. Četka od žice.
Slika 85. Strugalo za čišćenje kore s voćaka.
Slika 86. Strugalo za čišćenje kore s grana.

voćkom i spale se. Tim je uništeno silesija zareznika, njihovih ličinki i jajašaca. Taj se posao radi kad je vlažnije, jer se kora s voćaka lakše čisti, nego li za suha vremena. Kad se voćke čiste pazi se, da se zdrava kora ne ozlijedi. Pošto su voćke očišćene, okreči se deblo i sve grane.

Krečenje je voćaka od koristi:

1. Njim se ubija korijenje mahovine i lišajeva, koje nije slučajno očišćeno četkom.

2. Njim se pospješuje odlupljivanje i opadanje obumrle kore, koja je nakon čišćenja na deblu ili granama ostala.

3. Njim se zaprečuje kukcima u pukotine kore.

4. Njim se preprječuje razvijanje jajašaca i ličinki.

5. Njim se ubija dalje razvijanje mahovine i lišajeva.

6. Njim se čuva voćka od zime i topline, jer bijela boja ne da, da se kora sunčanom toplinom ne ugrije naglo, a za velike smrzavice ili zime polagano se odmrzava.

Voćke se kreče dva puta u godini, i to u studenom i u svibnju ili lipnju.

c) **Pomlađivanje i precjepljivanje voćaka.** Voćke se pomlađuju tako, da se sve grane jako prikrate, i to na $^2/_3$ duljine. Tom se radnjom pospješuje, da na novo ožive preostali dijelovi, a služi u ovim slučajevima:

1. Ako je krošnja slaba i manjkavo razvijena, što se često događa kod onih voćaka, koje su od početka zanemarene ili zlo obrezivane i njegovane.

2. Ako je rastenje slabo i grane odveć prema tlu vise, pa od toga nema deblo više snage, da drži krošnju. Tim, što se prikrate grane, izbijaju nove jake mladice, iz kojih će se tad uzgojiti i jaka krošnja.

3. Ako voćka rodi sitnim plodom, koji nije ona vrsta, što je tražena, tad se takova voćka precijepi.

4. Ako je krošnja nastradala od tuče tako, da je većina plodnih grančica uništena. U tom se slučaju neka voćka pomladi, jer bi kasnije premalo rodila s nestašice plodnih pupova.

5. Ako je jedan dio krošnje vjetar, oluja ili teret snijega nakazio, tad se ostali dijelovi pomlade, da se uspostavi ravnoteža.

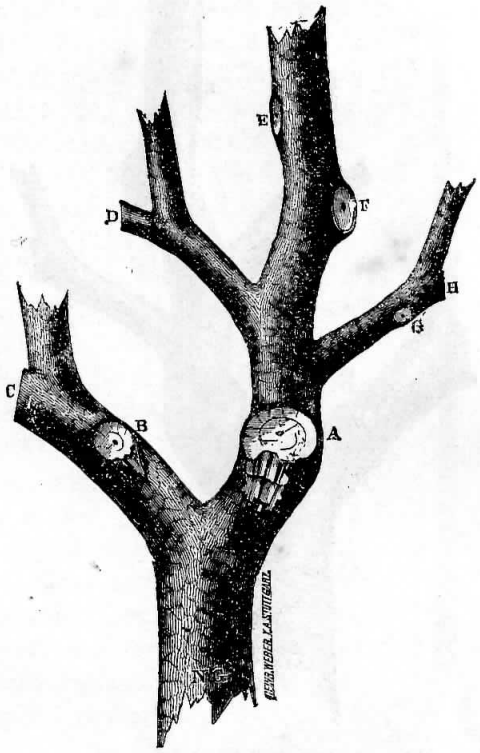
6. Ako voćka boluje na žutici, grane se suše i ne rode.

Pomlađivanje bit će uspješno samo onda, ako se nađe na granama ili deblu po koji mlaz, nema li njih, nije sigurno, da će pomlađivanje uspjeti. Voćke se pomlađuju od rujna do travnja, i to tako, da bude krošnja krugljasta ili čunjasta. Ostavlja se samo toliko grana, koliko je za dalji razvoj nužno. Isto se toliko i precjepljuje grana, koliko ih je za krošnju potrebno.

d) **Opreznosti, kad se voćke krešu i pomlađuju, kako se pile grane i njega šupljih debala.** Sve voćarske radnje neka se rade promišljeno, spretno i točno, jer se grana lako odreže, ali teško nadoknadi. Kad se voćke obrezuju, ako su k tomu

visoke, neka rade na njima dvojica. Vještak neka je pod voćkom i neka kolcem pokazuje radniku na voćki, koju će granu i gdje odpiliti. Ispod voćke se mnogo bolje vidi, što je suvišno, nego li na samoj voćki. Osim toga se mnogo brže i spretnije radi.

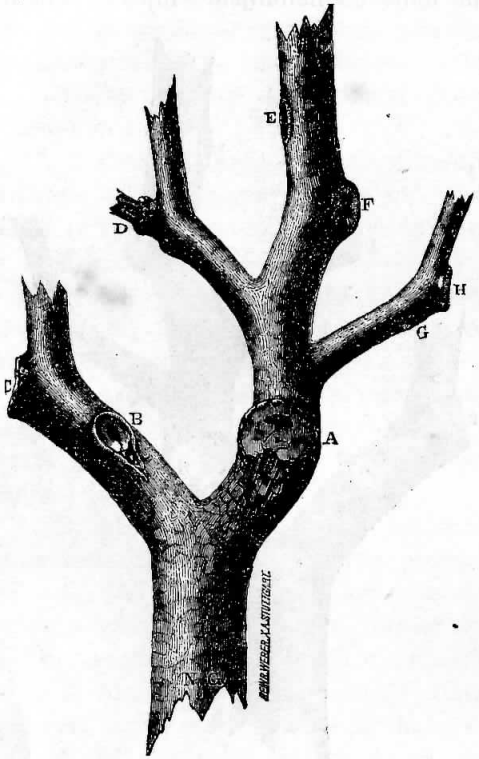
Kad se grane pile, pazi se, da se ne otkole, zato se dulje i deblje grane otpile 70 cm. dalje od naumljenog mjesta. Nakon toga, neka se preostali stršak najprije odozdo prema gore, a poslije prema dolje pili. Da odrezane grane ne ozlijede druge na krošnji, kad padaju, neka se odrežu na više komada. To se isto učini, ako ima pod voćkom kakovih predmeta, da se granama ne oštete. Dosta se debele otpiljene grane privežu o uže i tako se s voćke spuste. Grane se otpiljuju na svojoj osnovici (slika 87. *F.*, *H.* i *C.*), da im još granati kolut ostane. Izrezina neka je kosa prema gore. Ako se granati kolut otpili (slika 87. *E.* i *G.*), tad nastane na onom mjestu dosta velika rana, koja zarašćuje teško i polagano. Nasuprot reže li se nešto dalje od osnovice grane, nastaje okrnjak, koji se osuši izvana i sprhne (sl. 88. *D.*). Nakon što se okrnjak osušio, prelazi bolest njim u granu, ili u deblo naprama gore i dolje. To je uzrok, da srčika u grani ili deblu sagnjije. Loše i nera-



Slika 87. Grane *A* i *B* lošim su se piljenjem otkolile. Takove rane teško i polagano zarašćuju a mnogo puta i ne zarastu. Tim što ne zarastu, gnjije drvo. Gnjilenje prelazi u srčiku i tako nastane šuplje deblo. Kod *C.*, H. i *F.* su pravilno odrezane grane. U *D* je okrnjak, koji se osuši, pa se mora kasnije odrezati, jer će rana lakše zarasti. U *E.* i *G.* su odrezane grane s granatim kolutom, tim je rana veća postala i teže zaraste.

zumno kresanje grana uzrok je, da su grane i debla na voćkama šuplje.

Ako je na voćki deblo ili grana šuplja, treba nastojati, da se šupljina zabrtvi, jer inače takove grane i debla prelomi vjetar, osobito ako je na njima teret ploda ili snijega. Šupljine se zabrtve tako, da se najprije izvadi sagnjila srčika i druga nečistoća, a nakon toga se načini maz od pijeska i cementa, kojim se ispuni šupljina. Maz od pepela i katrana također je zgodan za ispuniti šupljine. Poslije toga rana se omaže bojom, koja je slična kori voćke.



Slika 88. Ovo je isto stablo (voćka) nakon 15 godina, što je obrezano i sl. 87. predočeno. Rane *A* i *B* nijesu zarasle, već su gotovo isto toliko velike, kao što su i prije bile. Osim toga je nastala u sredini dosta velika rupa, od koje je deblo šuplje. Rane *C H* i *F* sasma su zarasle. U *D* je osušeni okrnjak, koji neka se otpili. Rane *E* i *G* nijesu još sasma zarasle, jer im je odrezan granati kolut.

e) Gnojenje voćaka. Kao što svaka biljka treba za svoj razvoj i obilan rod potrebitu hranu, tako isto trebaju i voćke s tim više, da obilno rode. Pomanjkanje se hrane u voćnim nasadima nadoknađuje gnojem. Kad se voćke gnoje, neka se gnoje što više i češće, jer će se posao obilno naplatiti.

Voćke se gnoje diljem cijele godine. Razrijeđenom se gnojnicom gnoji preko ljeta, stajskim gnojem u jeseni, a umjetnim u jeseni i proljeću. Najbolje se gnoje voćke zrelim stajskim gnojem i to goveđim. I gnoj je mješanac dobar, koji se priprema iz raznih otpadaka bilo gospodarskih ili obrtnih. Naslagani se na rpu odpaci

polijevaju više puta preko godine gnojnicom i barem dva puta preko ljeta izpremiješaju, da mješanac bolje sazrije.

Voćke se gnoje razno. Od svih načina najbolji je onaj, gdje se gnoj razbaca oko voćke toliko široko, koliko je široka krošnja i zakopa se u zemlju. Osim stajskog gnoja, gnoje se voćke i nmjetnim gnojem. Voćke, koje su zasađene u težem tlu kao što je ilovasto i glineno uzimlje se ovaj umjetni gnoj i to: Thomasova drozga, amonijev sulfat i čilska salitra. Thomasove se drozge uzimlje po voćki 1 kgr., amonijevog sulfata 400 grama. Čilska je salitra dobra za mlade voćke, koje su zasađene u slabijem tlu, jer ona kao hranivo djeluje brzo. Nje treba po voćki od 200—400 grama i to voćke sa širom krošnjom 400, a s manjom 200 grama. Čilskoj se salitri dodaje i superfosfata 4—500 grama po voćki. Thomasovom se drozgom gnoji u jeseni, a čilskom salitrom, amonijevim sulfatom i superfosfatom u proljeće i to što prije. Za laka se tla kao što je pjeskovito uzimlje 40% kalijeva sol i to 2—300 grama po voćki.

Slika 89. Potpora. *A* je kolac, u koji je kod *B* zabijen klin, koji drži granu.

Kad se gnoji umjetnim gnojem, iskopa se oko voćke toliko široka jama, koliko je široka krošnja i 20—30 cm. duboka. Po njoj se rastrese umjetni gnoj, koji se tad kopanjem izmiješa sa zemljom. Nakon toga se zagrne jama iskopanom zemljom. Umjetni se gnoj siplje oko voćaka svaki zasebice i to u naznačeno vrijeme. Neki kažu, da voćke gnojene umjetnim gnojem rode plodom, koji ima finiji i jači miris.

f) Zdjelica ili okrug oko voćaka i podupiranje plodnih voćaka. Voćke treba svake godine najmanje dvu puta 1—2 m. u promjeru prekopati. U tako prekopanu zemlju dopire lakše vlaga, zrak i toplina, što sve pospješuje, da se hraniva u tlu brže rastvaraju.

Kad su voćke zasađene, neka se načini kroz nekoliko godina oko voćaka udubine poput zdjele, da se u njima nakupi što više vlage. Oko voćaka zasađenih na rubovima cesta, načini se u polukrugu mali nasip, da se oko voćaka sakupi sve gnojivo, koje kiša s ceste opere. Ako su voćke mlade i slabo rastu, tad

se po površini zdjelice u jeseni rastrese dobra i zrela stajskog gnoja. U proljeće se taj gnoj zakopa u zdjelici, a tim se voćke dobro pognoje i bujno će rasti. Voćke se u zdjelici gnoje barem 30 cm. od debla. Slamnast se gnoj ne smije uzeti, jer se u njem rado drže miševi. Na zdjelicama ne smiju se uzgajati druge rasline, jer one oduzimlju voćkama hranu.

U dobrim godinama urode voćke tako obilno, da se grane savijaju pod plodom. Da se grane ne otkole i ne prelome pod plodom, neka se podupru potporom (slika 89.). Pod težinom ploda propadnu potpore u zemlju, stoga se podlože čvrstim predmetima. Kad se podupru grane, dobro je potporu kod *B* omotati slamom, mahovinom ili čim drugim, da se grane ne nagloću.

Uzgoj patuljastih voćaka.

Ako je prostor, na kojem se sade voćke, malen, kao što su školski vrtovi, ili ako se voćke uzgajaju uz putove u povrteljnjacima osobito u gradovima, tad je mnogo bolje, da se uzgajaju niske ili patuljaste voćke. Patuljaste se voćke uzgajaju u različitim oblicima, a o tom odlučuje: veličina prostora, da li se uzgajaju uz posebne stalke, uz zid ili stijenu kuće i t. d.

Sve se patuljaste voćke uzgajaju iz jednogodišnjih okuliranih cijepova. Ti cijepovi moraju biti uspravno uzrasli, jaki i najmanje 80 cm. visoki. Dvogodišnji cijepovi nijesu za uzgoj patuljastih voćaka zgodni, pa neka se ne upotrebljuju.

Kad se uzgajaju patuljaste voćke, mora se prije toga znati, na koje se podloge cijepe razne vrste voćaka.

Za kajsije, breskve, mirabele, reine claude (ringlo) i obične šljive najbolja je podloga šljiva okruglica, a osobito prunus Mariana.

Za trešnje i višnje najzgodnija je podloga mahaleb.

Za jabuke su dvije podloge i to: doucin (dusen) ili petrovače i rajčica ili ivanjčica. Prva je za oveće oblike kao što su: piramide i razne palmate, a druga za omanje oblike bili oni uspravni ili vodoravni kordunci.

Za kruške je najzgodnija podloga dunja. Ima krušaka, koje ne rastu dobro na dunji, tad se upotrijebi dvostruko cijepljenje t. j. najprije se na dunju kalami onakova kruška, koje se s dunjom dobro srašćuje, a na nju se tad kalami kruška, koja ne raste dobro na dunji.

Za ogrozd i ribiz najbolja je podloga ribiz žuta cvijeta (Ribes aureum).

Za badem je dobra podloga okrugla šljiva.

Patuljaste se voćke sade sad na bliže ili razdalje. Tako se na pr. sade piramide 3—4 m. jedna od druge; palmete s kosim granama 4—5 m.; okomiti i kosi kordunci 40 do

Slika 90.

Slika 91.

Slika 92.

Slika 90. Iz pupova od *a*—*b* uzrastu grane za piramidu. Kod *c* se cijep prikrati, a od *b*—*c* je stručak, o koji se veže produljnica, da raste uspravno.

Slika 91. Ova slika predočuje priređen cijep za piramidu. Od *b*—*c* odrezani su pupovi sa stručka.

Slika 92. Kod *a* načinjen je nad pupom polumjesečast rovaš, da izbije jača mladica.

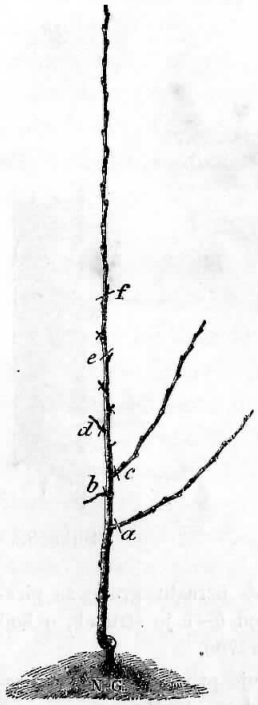
60 cm., a jedno i dvokraki kordunci 3—4 m. Verijerove se palmete sade jedna od druge s 4—10 grana 1·50—3 i 4 metra.

Najobičniji su oblici, u kojima se goje patuljaste voćke: piramide, palmete i kordunci.

1. Piramida.

Najstariji je oblik patuljastih voćaka piramida. Ona je slična pravilnom čunju toliko, što su joj grane prema vrhu sve to

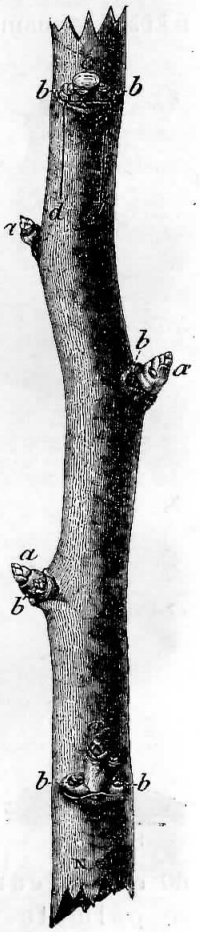
kraće. U obliku se piramide uzgajaju sve voćne vrste, ali jabuke i kruške ponajviše. Svuda, gdje se ne štedi na prostoru, neka se uzgajaju piramide, jer su oblikom naljepše, valjano pak uzgojene, obilno rode.



Slika 94.

Slika 93.

Slika 95.



Slike 96.

Slika 93. Nad pupom u *a* urezan je poprečan rovaš, da se iz pupa razvije jača mladica.

Slika 94. Šibe *a*, *b*, c i *d* odrežu se do pokrajuih pupova. I glavni se pupovi odrežu do crte *e*. Tim postupkom ostanu na deblu samo pokrajni pupovi. Od *e*—*f* je stručak.

Slika 95. Obrezani cijep slikom 94. predočen. Od *a*—*b* izrast će grane piramide. Na stručku se od *b*—*c* izrežu pupovi.

Slika 96. Ova slika predočuje jedan dio cijepa, na kojem ima šiba, štrljaka i pupova. Pupovi su *a* prebujni, *b* su pokrajni pupovi, *c* predočuje, kako se pup odreže, *d* zarez po duljini, da se pokrajni pup (suočica) lakše i brže razvije.

Piramida se uzgaja samo iz jednogodišnjih okuliranih cijepova i to tako, da se svake godine uzgoji samo jedno razgranje ili serija (6—8 grana). Cio pak uzgoj temelji se na rezu, koga ima više t. j. od 1—6. Prema tomu će se uzgoj svrstati u rezove.

Prvi rez. Najdonje grane svake piramide moraju biti 30 do 40 cm. od tla udaljene. Ako su niže, oteščane su kasnije oko njih razne radnje kao: prekapanje, zalijevanje i gnojenje. Osim toga se razvijaju teško na najdonjim granama postrani pupovi u plodne grančice, ako se i razviju, ozlijede se, kad se oko voćaka radi.

Kako se piramida uzgaja, vidi se najbolje iz slike, koja je uzeta iz prirode. Slika 90. predočuje jednogodišnji okulirani cijep bez ogranaka. Deblo neka je visoko 30 cm. Nad tom se visinom uzgaja krošnja, za koju je nužno 6—8 pupova. Iz zadnjeg pupa *b* izraste produljnica, dok se sam cijep u *c* odreže. Ostavljeni je dio od *b*—*c* stručak, o koji se veže mladica izrasla iz pupa *b*. Svi se pupovi na stručku izrežu. Nad tri se najdonja pupa načine rovaši, i to nad dva donja polumjesečasti (slika 92 *a*), a nad onim trećim poprečni (slika 93. *a*).

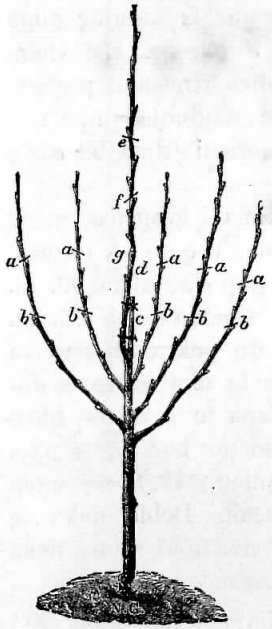
Slika 94. predočuje cijep, koji ima grana i grančica, nu iz njih se ne uzgajaju grane za krošnju piramide, već se sve odrežu. Grane se *a*, *b*, *c* i *d* odrežu do pokrajnih pupova (slika 96. *b*). Pupovi, što se nalaze nad tim prikraćenim šibama (slika 96. *b*), prebujno su razvijeni, pa se zato prikrate do pokrajnih pupova (slika 96. *c*). Ako se to ne učini, razviju se ta oka naglo, a donja zaostanu, a mora da bude obratno. Grana je *a* odveć blizu tla, zato se odreže. Grane krošnje neka počnu kod *b*, a oko, što je ispod crte *e*, ima izbiti u produljnicu. U *f* se cijep prikrati. Odrezana oka od *e*—*f* bit će stručak. Deblo neka se svršava kod pupa *a* (slika 95.). Taj pup i dva nad njim, neka se urežu rovašima, kako je kod slike 90. naznačeno.

Sve grane na piramidi neka se razvijaju u kutu od 40°. Rastu li uspravno prema deblu, isprave se zapornim drvcima (slika 79.) u kut od 40°. Vise li prema tlu, usprave se u naznačeni kut vezovima, ili se o deblo privežu kolčići u kut od 40°, a na njih grane.

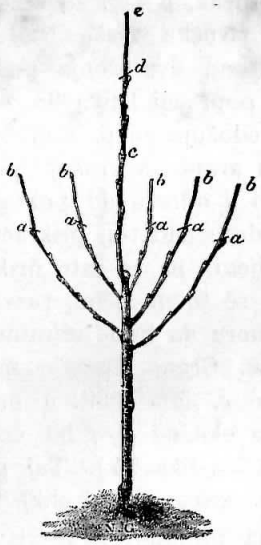
Oko piramida je prvi ljetni posao, kad su mladice 10 cm. duge, da se suvišne odrežu. Donje mladice neka su jače, a gornje slabije.

Ostavljene mladice ne smiju rasti međusobno usporedno, već zavojito. U isto se vrijeme vežu o stručke. Kad su mladice narasle do 30 cm., uštipnu se vršike onima, koje su dulje. Produljnica neka je najjača i najdulja, a postrane i najdonje mladice tim dulje i jače, što su niže. Obrezanih 5 ili 6 postranih grana za krošnju piramide neka izbija u mladice u istoj visini i razito.

Drugi rez. Ako su cijepovi prvi put pravilno za piramide obrezani i preko ljeta njegovani, razvit će se tako, kako slika 97. predočuje. Tako razvijena voćka obreže se po drugi put ovako: Prvih se 5 postranih grana prikrati u *a*. Iz pupova u *b* izbit će produljnice. Ostavljeni je dio od *a*—*b* stručak. Ako su



Slika 97.



Slika 98.

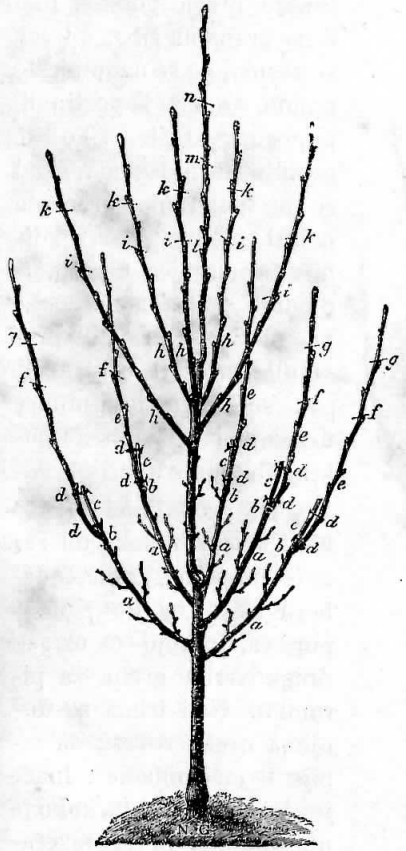
Slika 99.

Slika 97. Sve se grane u *a* prirežu. Iz pupova *b* izrastu produljnice grana. Kod *c* je stručak, o koji se priveže produljnica. Grana *d* je produljnica, na kojoj se uzgaju druga serija. Produljnica se prireže u *c*. Od *g*—*f* izrast će grane druge serije.

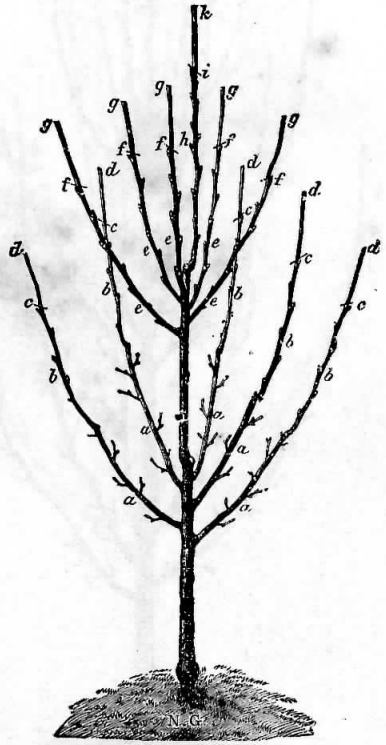
Slika 98. Obrezan cijep za piramidu slikom 97. predočen.

Slika 99. Nad pupom kod *a* urezan je pilom krovast rovaš, da pup bujniju mladicu izbije.

postrane grane nejednako razvijene, tad se prikrate. Slabije se malo ili ništa prikrate, dok se jače prirežu na kratko. Rovaši se i zarezi po duljini upotrebljuju tamo, gdje se običnim rezom



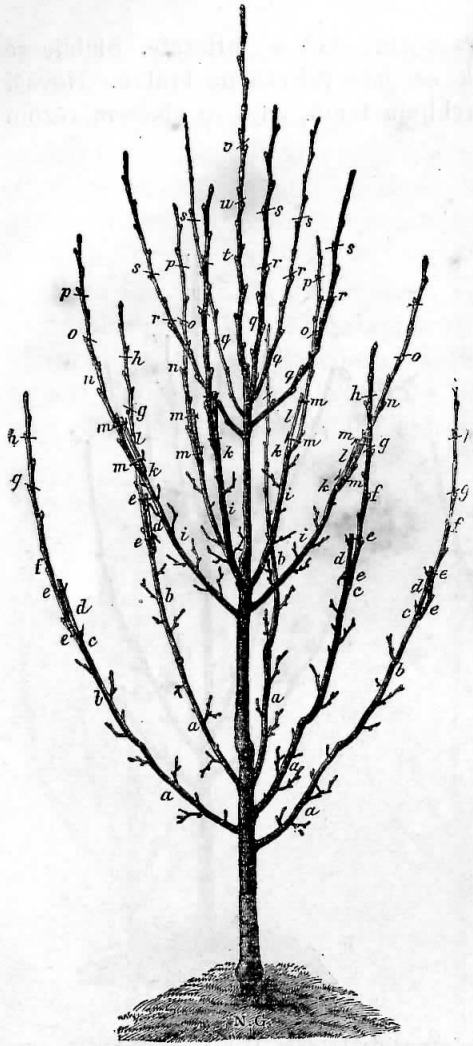
Slika 100.



Slika 101.

Slika 100. *a* su grane prvog razgranja krošnje. U *b* su produljnice, *c* je stručak, koji se u proljeće odreže. *d* su vezovi, kojima su produljnice privezane o stručak, *e* su grane, uzrasle u prošloj godini. Kod *f* će izbiti nova produljnica, a u *g* se grane prirežu. Od *f* do *g* je stručak. U *h* su grane drugog razgranja krošnje. U *i* izrast će produljnica, dok se u *k* grane prikrate, grana *l* je produljnica debla, koja se u *n* prikrati. Iz *m* izraste nova produljnica. Na stručcima *f* i *g*, *i* i *k*, *m* i *n* izrežu se pupovi.

Slika 101. Ova slika predočuje piramidu slike 100. nakon što je rez izvršen. Na granama *a* razvile su se plodne grančice, koje ne smiju roditi, već se prirežu, da ostanu samo 2 pupa. Od *c* do *d*, *f* do *g* i *i* do *k* jesu stručci. Produljnica *h* prirezana je u *i* i to na suprotnoj strani prošlogodišnjeg reza.



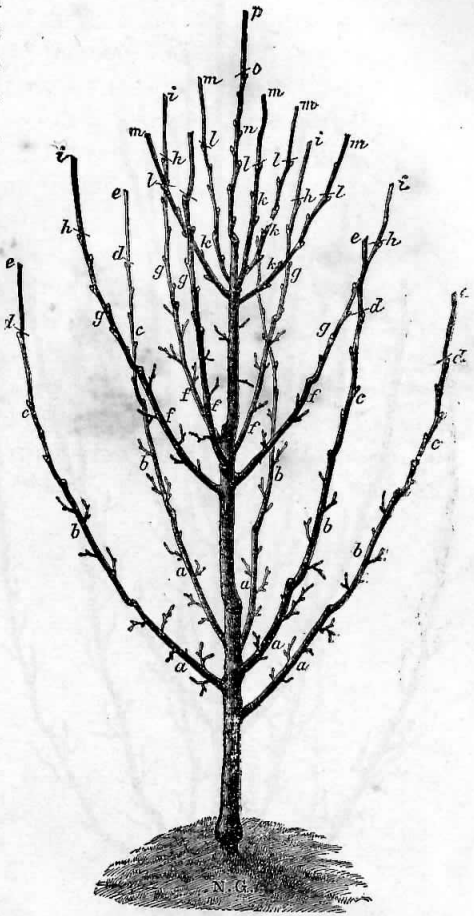
Slika 102. *a* su trogodišnji, *b* dvo i *f* jednogodišnji dijelovi grana prve serije. U *c* izrastu produljnice grana, *e* su vezovi, *d* je stručak, *g* je završni pup, kod *h* je prirezana grana. Kod *i* su dvo, a u *n* jednogodišnji dijelovi grana druge serije. U *k* su izrasle grane *n*, *l* su stručci, a *m* vezovi, dok je *o* završni pup, i u *p* se grane prirežu. *g* su grane treće serije, u *r* je završni pup, kod *s* se grana prikrati, *t* je produljnica, a *u* završni pup, i u *v* se produljnica odreže.

ne postizava bujnije rastenje. Stručak se odreže sada, nije li to učinjeno u kolovozu prošle godine. Ima li na granama šiba, odrežu se sasma, pa se nadomjeste onima, koje su iz postranih pupova uzrasle. To je osobito nužno onda, kad se na postranim granama nalazi „plodna palica“, gdje ima produljnica uzrasti. Iz plodnih palica nastale šibe ne mogu se ravno previnuti i svezati o stručak, pak se stoga produljnice uzgajaju iz glavnih ili pokrajnih pupova.

Na produljnici *d* (slika 97.) 30 cm. daleko od zadnje postrane grane, odaberu se od *g* do *f* 6—8 pupova, iz kojih će uzrasti druga serija grana za piramidu. Nad trima se donjima urežu rovaši, da izbiju u jače mladice. Inače je dalja njega ista, kako je opisano kod prvog razgranja. Svake se godine uzgaja samo jedno razgranje. Najdonje grane prve serije neka su duge sa stručkom 60 cm., ostale se grane prikrate tako, da im je završni pup u istoj visini sa završnim pupom posljednje prikraćene grane. One

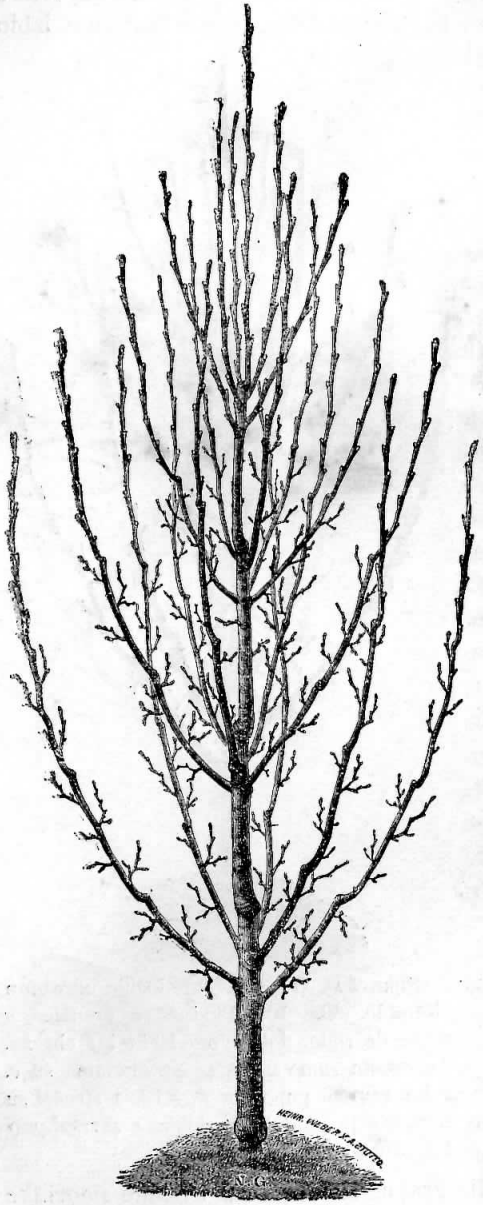
predočuju među sobom neku ravninu i prema tomu su toliko kraće, koliko je koja svojim položajem viša. Nije li koji pup izbio u mladicu, načini se nad njim pilom krovast rovaš (slika 99.). Ako uspjeh nije tim postignut, popunjuju se grane u proljeće, kad se kora lupi (slika 38. i 39.). Grane druge serije neka ispune prazan prostor među granama prve serije. Tim će dopirati do debla više svjetlosti i zraka, a to će samo povoljno djelovati na razvoj plodnih grana i samoga ploda.

Treći rez. Na piramidi se uzgaja treća serija grana tako, kako slika 100. pokazuje. Grane se prve serije prikrate u *g*, one druge u *k*, a produljnica debla u *n*. I u ovom rezu vrijedi sve ono, što je prije napomenuto bilo. Grane se treće serije uzgajaju 30 cm. visoko, računajući od posljednje grane druge serije, a neka su istosmjerne s granama prve serije. Stručci se *e* odrežu. Da grane rastu ravno i uvojito prema deblu, usprave se zapornim drvcima, vezovima i kolčićima.



Slika 103. Ova slika predočuje obrezanu piramidu slike 102. Plodne se grančice *a* puste da rode, dok se one kod *b* i *f* obrežu, da ostanu samo 2 pupa. Na granama su *c*, *g* i *k* završni pupovi u *d*, *h* i *l*, a stručci su *e*, *m*, *i*, *n* je produljnica debla, *o* završni pup i *p* stručak.

Četvrti rez. Rijetke su voćke, na kojima se svake godine uzgaja po jedna serija grana. Kukci, mraz i druge neprilike uzrokom su, da ne rastu povoljno. Da se uzgoji svake godine po jedna serija grana, neka se voćke dobro obrađuju i gnoje, pa



Slika 104. Šestgodišnja i pravilno uzgojena piramida.

će rastenje biti bujno, a one će biti takove, kakve predočuje slika 102.

Grane se prve serije prikrate u *h*, druge u *p*, a treće u *s*. Stari se stručci odrežu. Da se uzgoji četvrta serija, prireže se produljnica u *v*. Inače je sve isto kao kod prijašnjeg obrezavanja.

P e t i r e z. Kod petog i slijedećeg reza ponavljaju se radnje. Donje su se grane razvile 1·5 m., pa se svake godine produljuju za 20 cm., dok se grane ostalih serija prikraćuju razmjerno prema tomu. Tim što se donji dijelovi zaprečuju u rastenju i što se piramida produljuje svake godine 40—50 cm., bit će voćka nakon petog obrezivanja takova, kako ju slika 104. predočuje.

2. Palmete (paomke).

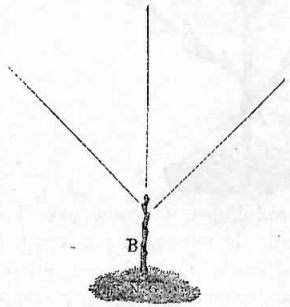
Pod palmetama se razumijevaju one patuljaste voćke, kojima se grane koso i ravno u istom smjeru jedna nad drugom razvijaju. Ako se palmete uzgajaju uz stalke, što je najviše u običaju, tad se zovu špaliri.

3. Palmete s kosim granama.

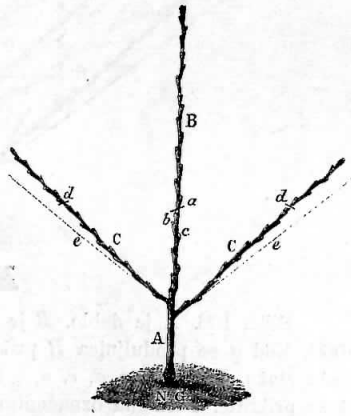
Palmete se s kosim granama uzgajaju osobito mnogo u cjepilnjacima poradi toga, jer se iz njih goje palmete s vodoravnim granama, kao i Verijerove palmete. Kod svih voćnih vrsta, od kojih se uzgajaju palmete, neka su grane (etaže) jedna nad drugom 40 cm. Ako su etaže bliže, ne uzgajaju se poradi premalena prostora plodne grančice. Osim toga nije plod lijep i zdrav, a voćke prestanu dosta rano rađati. Kod bresaka neka su etaže jedna nad drugom 50—60 cm.

P r v i r e z. Palmete se uzgajaju samo iz jednogodišnjih i okuliranih cijepova, na kojima su samo pupovi. Visina je debla 30—40 cm. U toj se visini izaberu tri pupa. Jedan neka je s ijeva, drugi s desna, a treći u sredini sprijeda. Nad trećim se pupom prikrati cijep (slika 105.) Stručak nije nuždan, jer se grane palmete o stalke vežu. Iz ostavljenih pupova slijeva i zdesna izrast će mladice, koje se zovu etaže. Da se ta oka što bujnije razviju, kao i ono gornje, ako je nužno, načini se nad svakim

Slika 105.



Slika 106.



Slika 107.

Slika 105. *A* jednogodišnji cijep, koji je prirezan u *a*. Iz pupa *a* izraste produljnica, a iz *b* i *c* grane za etažu. Ako je nužno, načini se nad obim pupovima polumjesečast rovaš.

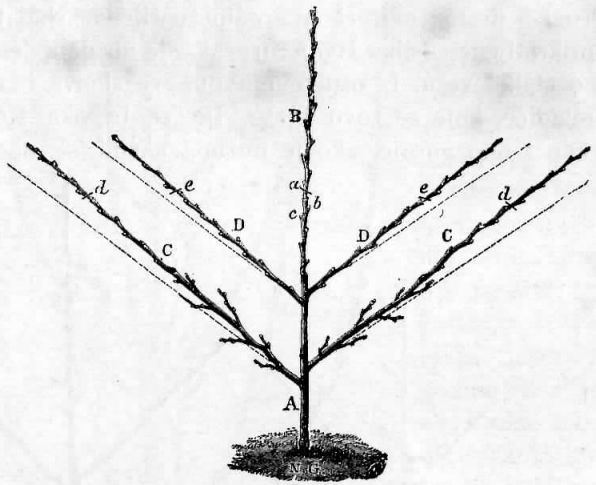
Slika 106. *B* obrezan cijep za palmetu. Tačkama označene crte, predočuju smjer, kojim će se grane etaže i produljnica razviti.

Slika 107. *A* deblo, *B* produljnica debla, *C* grane prve etaže. Kod *a* se cijep prikrati, te će iz pupa izrasti nova produljnica. Iz pupova *b* i *c* nastaje druga etaža. Kod *d* se prirežu grane prve etaže. Smjerom se *e* vežu grane o stalak.

*

polumjesečast rovaš. Kad je cijep prikraćen i o stalak privezan, svršen je proljetni posao. Kasnije, pošto su izbile 10—15 cm. duge mladice, privežu se o stalak. Nije li se jedno od triju ostavljenih oka razvilo u mladicu, tad se grana, što je nema, popunjuje okuliranjem. Sve se grane na palmetama uzgajaju u kutu od 40°. Ako se na granama za etaže i produljnici razviju rane mladice, zaustavljaju se u rastenju uštipavanjem i to tako, da se ostave samo 10 cm. duge. Izbiju li one iznovice, ostavlja se na novo uzraslim samo jedan list s pupom. Ostale se etaže uzgajaju kao prva.

Drugi rez. Slika 107. pokazuje voćku u jeseni, koja je obrezana u proljeće za palmetu. Produljnica i etaže dobro su i jednako razvijene, pa se zato odmah uzgaja druga etaža. Ako



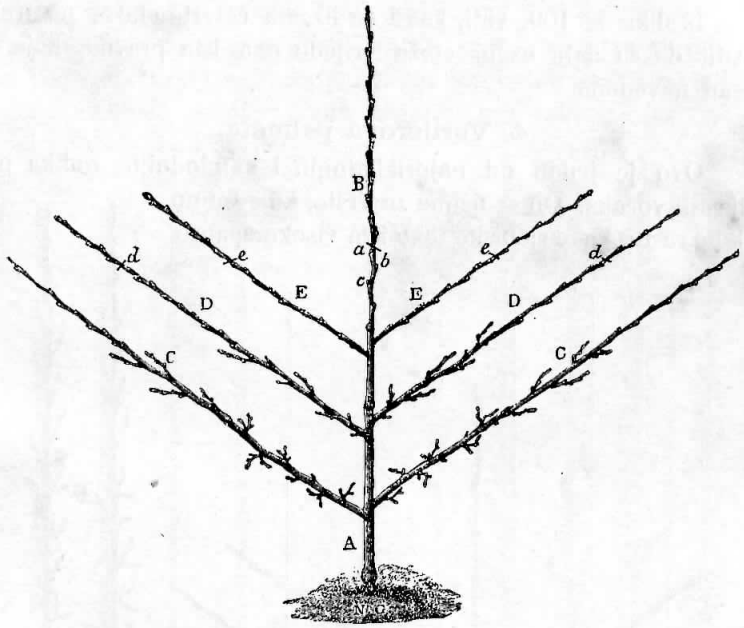
Slika 108. *A* je deblo, *B* je produljnica, *C* grane prve i *D* grane druge etaže. Kod *a* se produljnica *B* prikrati. Iz pupova *b* i *c* izrast će mladice za treću etažu. Ravna crta *d, e, a, e* i *d* predočuje, gdje se grane prve i druge etaže prikrate. Tačkama označenim smjerom uzgajaju se grane za etaže.

su grane za etažu slabe, tad se druga ne uzgaja, nego se produljnica i grane prve etaže obrežu na kratko. Druga se etaža uzgaja samo onda, kad su grane prve etaže s produljnicom debele poput olovke i duge najmanje 60 cm.

Kod pravilno uzgojenih voćka, reže se drugi put ovako: 30 do 40 cm. od najdonje grane prve etaže izaberu se na produljnici tri zgodno smještena pupa. Nad trećim se prikrati produljnica. Prva se etaža prikrati tako, da s prikraćenom produljnicom

čini ravninu *d, a, d* (slika 107.). Kolčići za prvu i drugu etažu pričvrste se u kutu od 40°, na koje se vežu grane etaže.

U ljetu se vežu, uštipavaju, obrezuju i uvijaju zelene mladice, da se svi dijelovi palmete prema potrebi jednako razvijaju. Postrane šibe, iz kojih nastaju plodne grančice, režu se tako u proljeće, da se jake odrežu, a slabe se ostavljaju na 2—4 pupa.



Slika 109. *A* deblo s produljnicom *B*, koja je u *a* prikraćena, da se iz pupova *b* i *c* uzgoje grane za četvrtu etažu. Grane se *C* prve etaže ne prikraćuju, jer su im vršci niži od *a*. gdje je produljnica *B* prikraćena. Grane se *D* druge i *E* treće etaže prikrate u ravnoj crti od *a* na *e* i *d* bilo nalijevo ili nadesno. Prema tomu treba metnuti nad prikraćenu produljnicu u *a* ravnu letvu, pa gdje ona siječe grane 3. 2. i 1. etaže, tamo se one na izvanji pup prikrate.

Ako se iz tih pupova razviju mladice, tad se u proljeće, kad su uzrasle preko 15 cm., ostavi samo jedna i to najbliža matičnoj grani, dok se druge odrežu. Ova se pak pincira na duljinu od 10 cm., a poslije opet, kad je uzrasla, da na njoj ostane 1—3 pupa (lista).

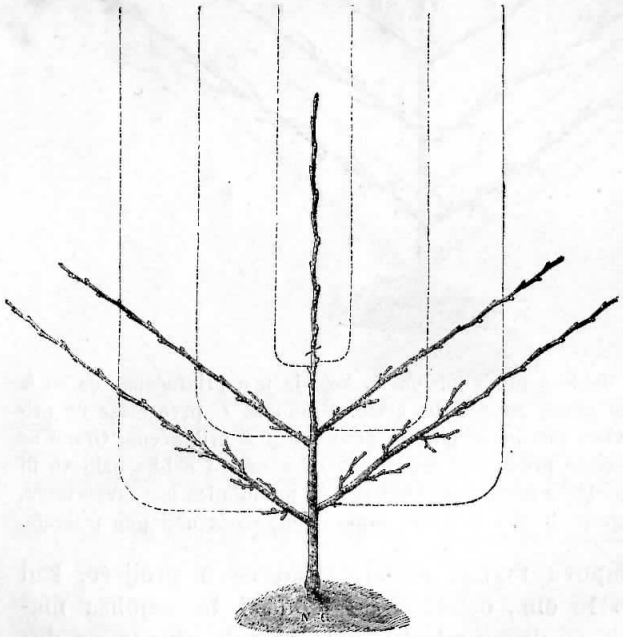
Treći rez. I trećim rezom mora se rediti jedna te ista voćka. Ako je rastenje bilo povoljno, i ako se voćka dobro

njegovala, bit će onakova, kakvu ju slika 108. predočuje. Na tako povoljno razvijenoj voćki uzgaja se treća etaža upravo onako, kao što je kod druge opisano. Jedina je ta razlika, da se kod vezanja mladica o stalak, prva i druga etaža za 5 stupanja kosije povežu. I treća etaža neka je u istom smjeru s prvim dvjema. Tim sustavnim kosim smjerom bit će moguće, da se grane etaža mogu bez ikakove poteškoće vodoravno svinuti.

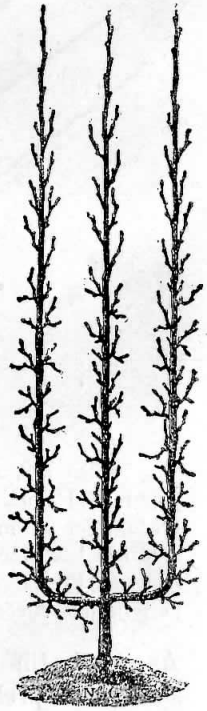
Iz slike se 109. vidi, kako se uzgaja četvrta etaža, pa treba paziti, da za dalji uzgoj etaža vrijede ona ista pravila, koja su dosad navedena.

4. Verijerova palmeta.

Ovo je jedan od najprikladnijih i najplodnijih oblika patuljastih voćaka. On se uzima za vrste, koje bujno i slabo rastu, kako za niske tako i za visoke špalire.



Slika 110.



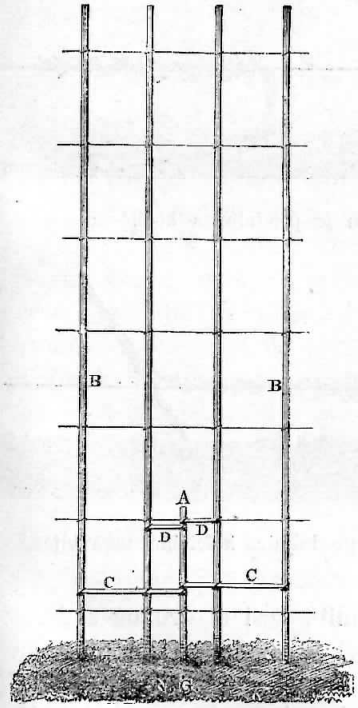
Slika 111.

Slika 110. Ova slika pokazuje, kako se iz kose palmete s 2 etaže uzgaja Verijerova palmeta. Tačkama označene crte pokazuju smjer U oblika, koji je nuždan kod ovih palmeta. Taj oblik ne treba produljnice debla. Ona se odreže nad dvjema pupovima, iz kojih će se posljednji U uzgojiti.

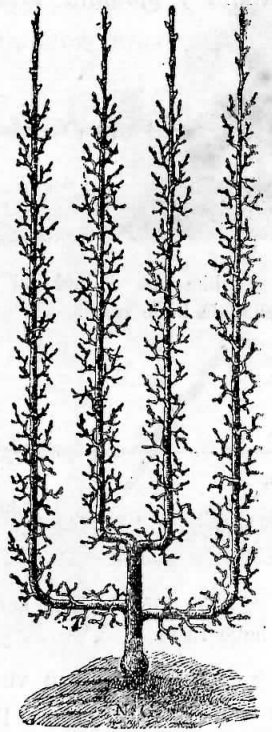
Slika 111. Verijerova palmeta s 3 grane.

Verijerove se palmete uzgajaju iz kosih (slika 100.), a kad se uzgoje, mogu biti s produljnicom ili bez produljnice debla. U prvom je slučaju broj grana neparan, a u drugom paran. S parnim je brojem grana bolje uzgajati ove palmete, jer su one plodnije i jače.

Verijerove se palmete uzgajaju uz posebne stalke. Stalci mogu biti drveni iz prečaka (slika 112.) i željezni u jednom komadu. Onaj, koji voćke sam uzgaja, pa ako su one već od prije određene za ove palmete, može grane vodoravno mjesto koso uzgajati. Kod toga se pazi, da donje grane budu uvijek najdulje. Odveć mnogo grana uzgojiti nije nužno, jer je to



Slika 112.



Slika 113.

Slika 112. *A* je prečka uz koju se deblo priveže. *C* su tanje prečke privezane žicom. *A* i *B* za uzgoj vodoravnih dijelova etaže. *D* su kraće prečke za uzgoj U oblika.

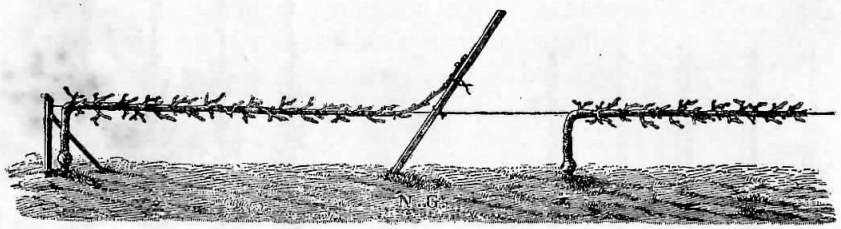
Slika 113. Verijerova palmeta s 4 grane.

teško i mnogo se vremena gubi. Obično se goji 4—8 ili 3—7 grana. Grane Verijerovih palmeta morâju iz debla rasti u pravom kutu, a da se sasma vodoravno svinu, ureže se pilom par zareza na onima mjestima, koja su oporna.

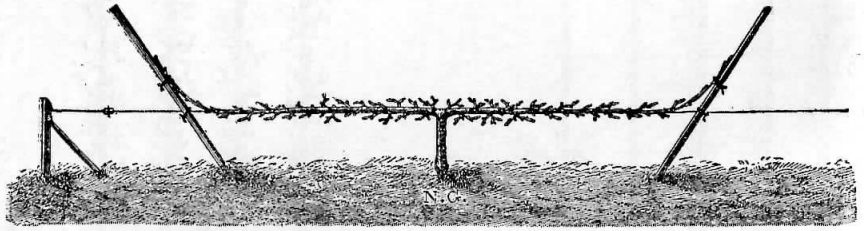
S tim se oblicima pokrivaju stijene kuća, škola ili drugih prostorija, gdje ih je lijepo vidjeti, a što je osobito važno — rode obilno.

5. Kordunci.

Kordunci su takove patuljaste voćke, koje imaju krošnju s jednom ili dvije grane. One su po cijeloj duljini nakićene kratkim i plodnim grančicama. Ti su oblici s jednim i dva



Slika 114. Jednokraki kordunac, komu je produljnica kolčićem uspravljena, da bolje raste.



Slika 115. Dvokraki kordunac, koga su produljnice kolčićima uspravljene, da bolje rastu.

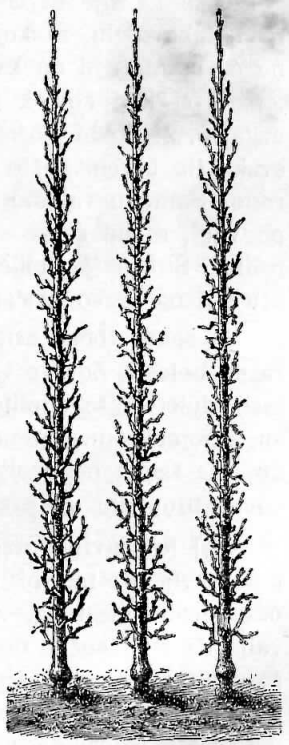
kraka. Osim toga su vodoravni, okomiti, kosi ili drugog smjera. To su najprikladnije patuljaste voćke, pa su se i radi toga najbrže raširile.

Vodoravni se kordunci uzgajaju iz jednogodišnjih okuliranih cijepova, koji se sade 30 cm. od rubova greda. Nakon toga se priveže stabalce uzduž do 30 cm. visoko uz stupić zabijen u zemlju. U visini od 40 cm. previne se cijep što više u pravom kutu. Previnuti se dio priveže o napetu žicu vodoravno, osim 30 cm.

duge vršike, koja se koso o kolčić priveže (slika 114.). Tim postupkom nije nužno produljnicu kordunca svake godine prikraćivati, a što je osobito važno, takovim se postupkom sili produljnica, da bujnije raste.

U drugoj se godini u proljeću onaj dio vodoravne grane, koja je koso o kolčić privezana bila, odveže i o žicu priveže. Vršak pako dug 30 cm opet se koso o kolčić priveže. Tako se radi svake godine i kordunac se produljuje za 30 cm bez da se obvezuje. Tim se postupkom ispunjava udaljenost od jednog do drugog kordunca. Drugi se krak kordunca uzgaja, ako se cijep prikrati u visini od 40 cm na dvâ zgodna pupa tako, da iz svakog uzraste po jedna mladica, koja se veže na desno i lijevo uz žicu (slika 115.) Dvokraki se kordunac uzgaja dalje kao i jednokraki.

Od patuljastih se voćaka najbrže uzgajaju okomiti kordunci (slika 116.) Oni se svake godine prikraćuju za kojih 10—20 cm. Zbog toga se razviju duljinom kordunca same plodne grančice, koje već u drugoj, a u petoj potpuno rode. Kad je kordunac uzrasao do stanovite visine, onda se vršak sasma odreže, da dalje ne raste, a postrane se grančice režu tako, da se jake odrežu, a slabe ostavljaju na 2—4 pupa, i to donje na 4, a gornje na 2. Tko uzgaja okomite kordunce, neka cijepi kruške na dunje, a jabuke na rajčicu.



Slika 116. Okomiti kordunci udaljeni i zasađeni 40 cm. jedan od drugoga.

Bolesti voćaka, te štetne životinje po voćarstvo.

Bolesti.

Razne vrste voćaka izložene su za svoga dugog rastenja mnogim neprijateljima i drugim štetnim utjecajima, osobito ako su zanemarene. Ti neprijatelji i štetni utjecaji, nesamo da ih u razvoju znatno slabe, već su često i uzrokom njihove propasti.

Bolesti voćaka potječu od vanjskih utjecaja, gribova, biljaka nametnica i od raznih životinja.

Bolesti uzrokovane izvanjim utjecajima.

a) **Nepovoljno tlo.** Nepovoljno je tlo najviše uzrokom, da raznovrsne voćke napadaju premnoge bolesti. U nepovoljnom se tlu ne hrane voćke jednako, jer im se korijenje ne razvija pravilno poradi pomanjkanja hrane, i tako zakršljavi već u svojoj najranijoj dobi.

Tko hoće neko zemljište voćkama zasaditi, neka najprije istraži fizikalna i kemijska svojstva tla. Nema li tlo sva nužna svojstva, da u njem zasađene voćke odolijevaju raznim neprijateljima, mora se popraviti. Propusti li se ta mjera opreznosti, gorko se kasnije osvećuje taj nemar. Dandanas rijetko se gdje nađe takovo tlo, za koje se može reći, da u njem zasađene voćke ne će stradati ni na kakovim bolestima. Kako su takova tla rijetka, pa kad čovjek ne bi nigdje, nego u takovu tlu voćke uzgajao, malo bi voćaka bilo na svijetu. Stoga se mora gotovo svako tlo barem nešto popraviti, da voćke na njem uspijevaju i rode. Samo u valjano priređenu tlu razvijat će se žilje voćaka po volji, a tim će se svi dijelovi voćke povoljno hraniti i plodom roditi. Što je jednoličnije hranjenje, to slabije djeluju izvanji utjecaji na razvoj voćaka.

I same voćke utječu, da li će ih više ili manje napadati razne bolesti. Zdrave i pravilno uzgojene voćke, pa makar tlo i lošije bilo, lakše odolijevaju raznim bolestima, nego li one, koje su uzgojem zanemarene. Takove voćke nose u sebi klicu bolesti, koja se širi u nepovoljnom tlu još više. Posljedice su bolesti, da voćke propadnu za kratko vrijeme.

b) **Nepravilan uzgoj.** Ako je tlo za sadnju voćaka ispitano i popravljeno, tad bi u njem morale voćke lijepo uspijevati i odolijevati bolestima. Ali ipak nije to tako. Uz prije navedeno valja da su i voćke dobro uzgojene, jer će se samo takove lijepo razvijati i prkositi raznim bolestima. Kod uzgoja i obrezivanja voćaka čine se najveće pogrješke. Loše uzgojene voćke makar i uspijevale ispočetka na dobru tlu vrlo bujno, na jednom nazaduju u razvoju i iz dana u dan sve više ginu, dok napokon ne propadnu. Da zasađene voćke dugo žive i obilno rode, držati se

treba one pouke o tlu, uzgoju i kresanju voćaka, koja je u ovoj knjizi navedena.

c) **Upala** je bolest kore. Nastaje onda, kad mraz ili jaka zima ofuri koru, ili kad se ozlijedi kora. Ta se bolest najviše javlja kod jabuka i nastaje tako, da se sok utjecajem zraka na ozlijeđenoj kori promijeni. Nakon toga nasjednu na ozlijeđenu koru razni gribovi, koji je promijene, a poslije toga hvataju se drva. Bolesna mjesta neka se izrežu oštrim nožem i rana tekućim cijepilnim voskom zamaže, da se prepriječi ulaz u ranu zraku i vlagi. Maz od goveđe balege, zemlje i vode pospješuje, da rana brzo zaraste. I zarezi po duljini preko bolesnog mjesta i nasuprot njemu od velike su koristi.

d) **Mahovina i lišajevi.** U dolinama, nepovoljnom i teškom tlu preobučene su voćke mahovinom, sivim i žutim lišajevima. Mahovina i lišajevi slabe voćke u rastenju, kora trune s prekomjerne vlage. Mahovina i trula kora zakloništa su štetnim kukcima i njihovim ličinkama. Ako se voćke ne njeguju, razvijaju se mahovina i lišajevi vrlo brzo, što se često vidi na šljivama i jabukama.

Ta se bolest tamani tako, da se ostruže mahovina i lišajevi posebnim strugalima, a nakon toga, da se voćke, i to debla i grane okreče (ovapne). Vapnu se pridoda na 100 lit. tekućine 10 kg. dendrina, koji osobito uništava ne samo korijenje mahovine i lišajeva, već i druge štetnike.

c) **Rak rana** (slika 117.) je najgora bolest voćaka, koja uzrokuje, da mnoge voćke ne rode, zakršljave i uginu. Rak rana nastaje i od upale, ako se upala ne liječi za vremena. Osim toga uzrokuje rak ranu pogrješno cijepljenje, prekomjerna vlaga, odveć velika množina dušičnih, a pomanjkanje rudnih tvari, naročito kalija u tlu. I nepropusno kao i vlažno tlo uzrokuje rak rane na jabukama i breskvama. Neki kažu, da rak ranu uzrokuje gljivica ili grib Nectaria ditissima, koje ima u samom tlu vrlo mnogo.

Ta se bolest javlja najprije na granama mlađih nasada, ali i na starijim voćkama imade je dosta. Rak-rana se pozna po tom, što bolesni dio nabubri, te izgleda poput kvrge. Jedna nabubrina izumre a nova nastaje sve dotle, dok cijela grana ne oboli. Od jedne grane prelazi bolest na drugu i napokon cijela

voćka oboli i propadne. Katkad teče iz kvrga tekućina poput gnojnice, nu većinom su kvrge suhe.

Rak-rana vrlo je pogibeljna bolest jabukama, stoga neka se pazi već od početka, da joj se na put stane, gdje se pojavi. Čim se opazi, da bi se od rana i ozljeda mogla razviti bolest rak, neka se upotrijebe zarezi po duljini. Prema tomu, kako je deblo, grana ili drugi dio na voćki, gdje se bolest javlja, jak, načine se dva do pet zareza po duljini. Ti zarezi neka budu prilično jednako jedan od drugog udaljeni i neka počinju i svršavaju 20 cm. nad i pod bolesnim dijelom. Jedan zarez po duljini neka presijeca sredinu rane.

Slika 117. Grana zaražena rakom.

Rak rane na starijim voćkama moraju se skroz do zdrave naslage drveta oštrim nožem izrezati, da se uklone sve one gljivice, koje tu bolest uzrokuju. Nakon toga namaže se rana 30% dendrinom i to svaka 2 mjeseca. Ako je rak rana nastala od loša cijepljenja ili možda od toga, što su vrste slaba uzrasta cijepljene na vrste jaka uzrasta, tad se jedna ili više glavnih grana na toj voćki cijepi vrstama, što jako tjeraju. Ta vrsta navlači više soka na se, pa rak-rane uz upotrebu drugih sredstava nestane.

f) **Smolica.** Kao što je rak rana najpogubnija bolest zrnjavim voćkama navlastito jabukama, tako je smolica pogibeljna koštičavim voćkama. Smolica nastaje na koštičavim voćkama iz istih uzroka, kao što rak rana na zrnjavim voćkama. Dalje se tvrdi, da je toj bolesti uzrokom i nestašica vapna (kreča) u tlu, koga koštičavo voće nužno treba. Smolicu na breskvama, kajsijama, trešnjama i t. d. uzrokuje nepovoljno, mokro ili presuho tlo, kao i nejednako hranjenje voćaka. Ona se pozna po tom, što iz drva kroz koru curi smola, a od toga obole one grane i grančice, koje su nad bolesnim mjestom i za kratko vrijeme propadnu.

Ta se bolest liječi tako, da se smola odlupi, pa ne da li se to odmah izvesti, navlaži se toplom vodom bolesno mjesto.

Kad je smola odlupljena, načine se zarezi po duljini i to: jedan kroz bolesno mjesto, a ostali na zdravom dijelu. Zarezima se po duljini pospješuje nejednako kolanje soka, što je i najveći uzrok toj bolesti. Ti zarezi imaju biti isto tako dugi i jednako udaljeni, kao i kod bolesti raka. Zarezi se po duljini čine od travnja (aprila) pa do konca kolovoza (augusta).

Ako je smolici uzrokom nepovoljno tlo, neka se popravi t. j. odvodni se vlaga i ispremiješa vapnom, laporom ili ruševinama od kuća. Osim toga neka se voćke preko godine ovapne uz pridodatak od 20% dendrina, i to u jeseni i rano u proljeće.

g) **Gnjiloća srčike** nastaje najviše s nemarnosti, kad se voćke obrezuju ili krešu. Mnogi grane na deblu nemarno pile ili ih pilenjem otkole. Osim te nemarnosti, ostavljaju se okrnjci ili komadi grana, koji se osuše i gnjiju, a gnjilež prelazi u deblo voćke sve do srčike, i tako srčika s vremenom sagnjije.

Bolest se liječi onako, kako je napomenutu u poglavlju: Mjere opreznosti kad se voćke obrezuju i pomlađuju, zatim kako se režu grane i kako se njeguju šuplja debla.

h) **Gnjiloća korijena.** Korijenju je voćaka nuždan kisik zraka upravo onako kao i lišću, ako se hoće, da je zdravo i da vrši svoje funkcije. Da korijenje gnjije, najviše je uzrokom prevelika vlaga, koja zaprječuje, da do korijenja ne dopire zrak i toplina. Od toga se ukiseli tlo (humus). Kiseline, koje iz humusa nastaju, djeluju štetno na žilje. Lišće na voćkama žuti, vršci se mladica suše. Zahvati li gnjiloća veći dio podzemnih organa, ne može se takova voćka spasti.

Od te se bolesti teško braniti, jer se odmah ne opaža, a kad se opazi, daleko se razgranila, pa se voćka ne može spasti. Bolest se prepriječuje tim, da se tlo popravi bilo odvodnjivanjem ili drenažom, pa time, da se voćke sade na humak, i napokon, da se tlo gnoji vapnom, sadrom ili ruševinama od zidova. Ako su mlađe voćke, neka se iskopaju, žilje prikrati i presade na druga povoljnija mjesta.

i) **Žutica ili bljedica lišća.** Toj su bolesti uzrok mjesni odnošaji dotičnog tla. Ona se često javlja kod krušaka, koje su cijepljene na dunjama. Mijenjanje lisnog zelenila uzrokuje najviše vlaga, suša, a pogotovu nestašica zraka u tlu.

Bolesti se doskoči tim, da se voćke gnoje pepelom, sadrom, vapnom i gnojnicom. Ako je žutica nastala od suše, zalijeva se oko voćaka razrijeđenom gnojnicom ili zelenom galicom. Na 100 l. vode uzme se 2 kg zelene galice, pa se 3—4 litre te rastopine oko voćaka zalije.

Bolesti uzrokovane gribovima.

Kovrčanje lišća na breskvama, kruškama i trešnjama. Uzrokom je toj bolesti grib, poznat pod imenom Taphrina (exoascus) deformans. Grib prezimljuje na granama, a poslije prelazi na lišće. Na lišću prodire pučima u stanice, gdje uzrokuje mjehuraste nabubrine i kovrčanje. Nabubrine mjestimice pocrvene i javljaju se na jednoj polovini lista. Zaraženo lišće rano opada, drvo se slabo razvija, ne sazrije i zimi pozebe.

Bolest se uništava, da se obrezane grane i grančice spale. I bolesno lišće neka se pobere i spali. Obrezane voćke neka se mažu i škrope 10% rastopinom „dendrina". Sumporenje je svakih 14 dana od velike koristi, i to po lijepu i toplu danu. Rastopina od 2 kg. modre galice i 3 kg. gašena vapna na 100 l. vode dobro je sredstvo protiv te bolesti.

Bolest na plodu šljiva poznata je pod imenom „rogač". Ona potječe od griba „Exoascus pruni". Taj grib prodire svojim korijenom u jedva razvijeni plod šljiva, s njim raste dalje i uzrokuje, da se plod izobliči. Grib prezimljuje na vršcima grančica u ljušturićima pupova.

Obrana je od te bolesti ista, koja i kod predašnje bolesti.

Čađa na lišću i plodu jabuka i krušaka. Bolest ova nastaje od griba „Fusicladium dendriticum i pirinum". Ona presvuče lišće i plod crnom čađom, koja zaprječuje asimilaciju lišća, a plod zaostaje u razvoju i ružna je izgleda. Bolesti su uzrokom mjesni odnošaji. Jabuke i kruške zasađene u nizinama, ako su te nizine u sklopu, gdje se sakuplja dosta vlage, stradaju silno od te bolesti.

Dobra njega zaprječuje bolest u razvijanju. Modra galica i vapno uspješno je sredstvo protiv te bolesti. I dendrin je dobro sredstvo protiv te bolesti. Uzme ga se toliko, koliko je navedeno protiv kovrčanja lišća kod bresaka.

Rđa na šljivama javlja se na donjoj strani lista u obliku smeđa praška. Takav list požuti i rano otpane. Plod se ne razvije i ne sazrije. Mladice također ne odrvene i zimi pozebu.

Obrana je od te bolesti ista, kako je kod prije navedene bolesti opisana.

Crvenkaste pjege na lišću šljiva uzrokuje poseban grib imenom „Polystigma rubrum". Taj grib prezimljuje na otpalom lišću. Bolest zarazi tako šljive, da sve lišće otpadne, a kad nema lišća, ne sazriju mladice i zimi pozebu. Ponovi li se to 2—3 godine uzastopce, propadnu šljivici.

Od te se bolesti najbolje braniti, da se u jeseni pobere i spali opalo lišće. Oko voćaka neka se tlo 2—3 puta preko godine prekopa. Poslije cvatnje, neka se šljive škrope istom rastopinom, kojom se škropi i trs, i to 4 puta.

Osim prije navedenih bolesti, ima i drugih, a to su: Plijesan, grinta, crna i pjegasta gnjiloća.

Liječe se kao i prije navedene bolesti.

Škodljive životinje.

Jabukova pipa (Anthonomus pomorum) najškodljiviji je kukac u voćarstvu. Živi na jabuki i kruški, te nije dulji od 4 mm. Boje je crne sa sivkastom prugom preko krila, noge su mu rđaste. Oplođena ženka ubode rilcem u cvijetni pup i tamo snese jaje. Poslije 8 dana razvije se iz tog jajeta crvić, koji izgrize prašnike i pestić, i onda dakako nema oplodnje. Nakon 14 dana zakukulji se ličinka, a zâ 8 dana izmili kukac, koji preko ljeta ne nanosi mnogo štete.

Jabukova se pipa tamani tako, da se pod voćku razastre plahta, tad se krošnjom drma, da kukci popadaju na plahtu, gdje se pohvataju i spale. Osim toga metnu se u jeseni ili rano u proljeća oko debla ljepivi uvojci, ili slama (božićna), u kojoj će pipe naći zimsko skrovište, pa se poslije ti uvojci ili slama odmotuju i spale.

Ima i drugih štetnika na voćkama kao: Jablanar modro zeleni, mjedasti i cakleni, (Rhynthites conicus, cupreus i bacchus). Ti kukci čine štetu na mladicama, pupovima, na plodu i njegovoj petlji.

Uništavaju se tako, da se kukci hvataju drmanjem voćaka, da se grančice, opali plod i lišće bere i spali.

I gusjenice čine veliku štetu na voćkama. Među najštetnije spadaju: mala zimska grba, kukavičji suznik, gnjezdar, glogovnjak, gubar, crvotoč i drugi.

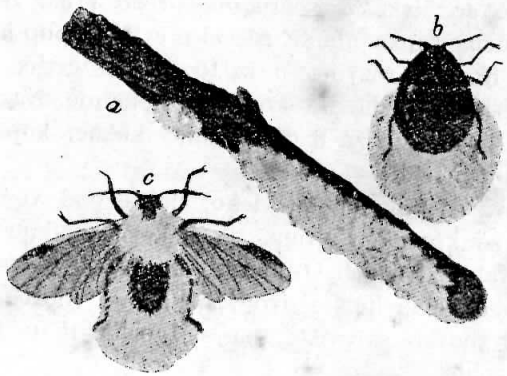
Gusjenice se uništavaju skidanjem u jeseni i u proljeću gnijezda, koja se tad spale, zatim da se debla i grane namažu i škrope u kasnoj jeseni i rano u proljeće 20—30% rastopinom „dendrina".

Ušenci. Od ušenaca su poznati lisni i krvavi.

Lisni ušenci napadaju gotovo sve voćke, a pogotovu jabuke i trešnje. Oni čine tim štetu, što sišu sok iz svih zelenih dijelova voćke. Od toga voćka zaostaje u razvoju, mladice ne dozrijevaju i zimi pozebu.

Lisni se ušenci uništavaju, da se svaka voćka škropi 10—20% „dendrinom" u jeseni i rano u proljeće. Lišće se također škropi duhanovim extraktom (tanatonom). Na 5 l. vode uzimlje se 3—4 žlice tanatona. Dobar je i 1% dendrin, kojim se škropi štrcaljkom „Hidrolinom" po lišću i cijeloj voćki.

Krvavi ušenac (Schizoneura lanigera slika 118.) najveći je neprijatelj jabukama. Potječe iz Amerike. Opažen je već u 18.



Slika 118. Krvavi ušenac i to: *a* je ražena grana, *b* beskrilni, a *c* je krilati ušenac.

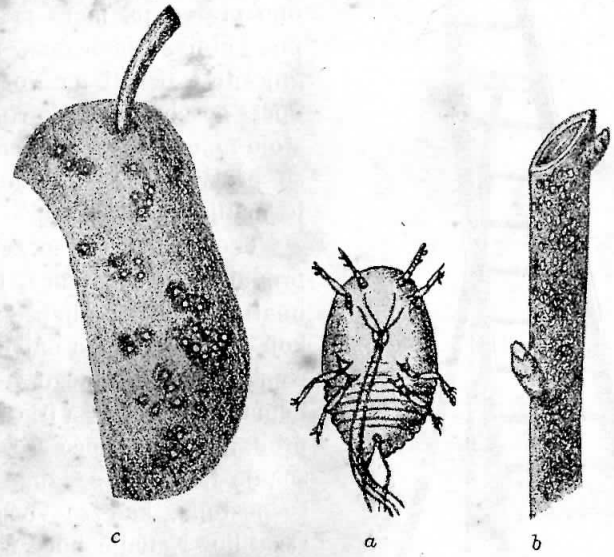
stoljeću u Engleskoj, od kud se preko Normandije raširio po cijeloj Evropi. Sjeda najradije na rane, rezotine i mladice. Pozna se po tom, što ostaju, kad se zdrobi, krvave mrlje, po čemu je dobio

i ime. Osim toga vidi se već iz daleka, jer mu je tijelo pokriveno bijelim pahuljicama, osobito na stražnjoj strani.

Krvavog ušenca ima dvije vrsti: krilatog i bez krila. Krilati ušenac odleti sam po više kilometara daleko, pa se tako zaraza prenosi dalje. Prezimljuje na korijenju ili u pukotinama kore.

Tamani se tako, da se voćke oko debla otkopaju u okrugu 1 m i do korijenja, korijenje se pak posiplje prašinom živog vapna i nešto pepela. Dobro je oko debla zaliti u zemlju 5 litara 30% rastopine „dendrina". Osim toga neka se sva stabla u jeseni i u proljeću nakreče, a na 100 l krečne vode, metne se 10—20 kg. dendrina. Preko ljeta pregledaju se voćke svakih 14 dana i ušenac četkom tamani.

Kalifornijski štitasti ušenac (San Jozè scale, slika 119.) hara voćne nasade sjeverne Amerike. Poradi silne štete, koju uzrokuje na jabukama, kruškama, breskvama, trešnjama i drugom



Slika 119. Kalifornijski štitasti ušenac i to: *a* ušenac s dugim sisalom, *b* i *c* grana i plod zaražen ušencem.

voću, prozvaše ga voćnom kugom. On čini štetu na lišću, zelenim mladicama, granama i plodu. U nas ga još nema, dok su ga bili prenijeli iz Amerike u Hamburg na plodu, nu to je odmah opaženo i on utamanjen.

Tamani se istim sredstvima, kojima se tamani i krvavi ušenac.

Upotreba ili iskorišćivanje voća.

Voće se različito upotrebljuje. Jede se kao hrana, i to: prijesno, kuhano i ukuhano. Takovu se voću kaže, da je stolno. Voće, koje se suši, ili od kojeg se pravi piće, ocat i žganica, nazivlje se gospodarsko. Svako voće, bilo ono stolno ili gospodarsko, neka je potpuno zrelo i dobro sačuvano. Ako je voće dobro sačuvano i neozlijeđeno, može se i u daleke krajeve i zemlje prodati, pa od toga narod ima veliku korist.

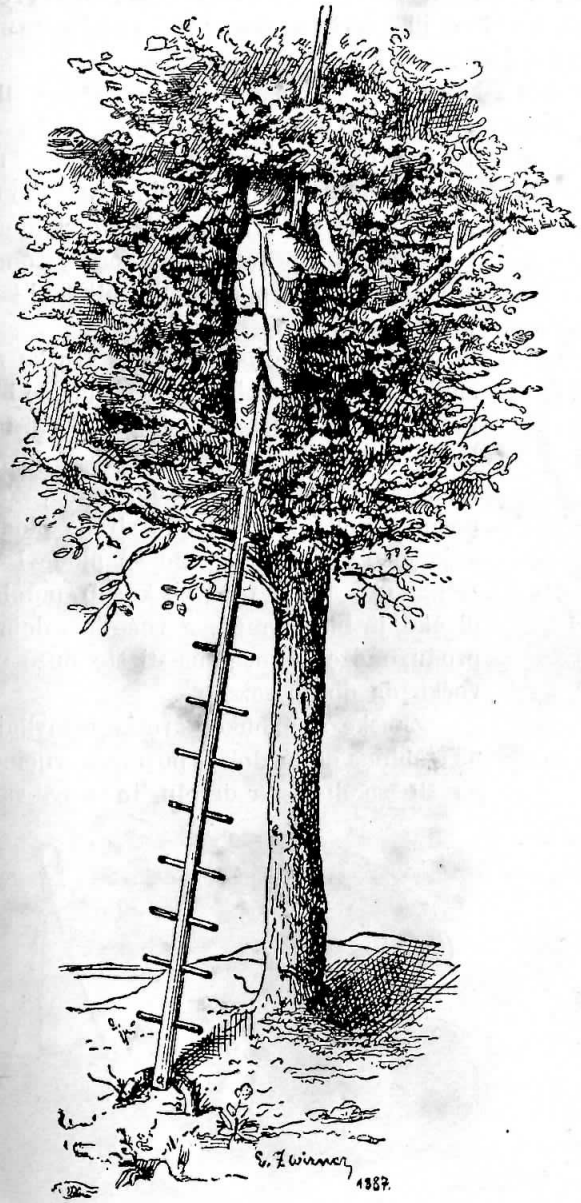
Dozrijevanje i branje voća.

Svježe se voće prodajom najbolje unovčuje, mnogo bolje, nego kad se suši, peče žganica, pravi prekmez i drugo. Jer za prodaju svježeg voća nijesu nužni nikakovi strojevi, dok kad se ono prerađuje, mora se sušiti na posebnim sušionicama, mora se gnječiti i tiskati za voćno vino opet posebnim strojevima, koji stoje mnogo novaca. Prema tomu se proizvod poskupljuje, a tim je manja cijena voću.

Slika 120. Ljestve s dva kraka.

Tko se bavi ili se želi baviti prodajom svježeg voća, taj mora imati mnogo i najljepšeg ploda, koji se u ono doba najviše traži. Neugledan i od mnogo vrsta plod nema vrijednosti za trgovinu. Za prodaju voća hoće se i neko znanje t. j. da se znade, kako se postupa, kad se voće bere i razašilje. Nadalje hoće se velika točnost, mora se poznavati voćarska trgovina i korisne udruge drugih naprednijih zemalja.

Sto se tiče dozrijevanja pojedinog voća, na prvom su mjestu: jagode, onda trešnje, ogrozd i ribiz, maline i dudovina,



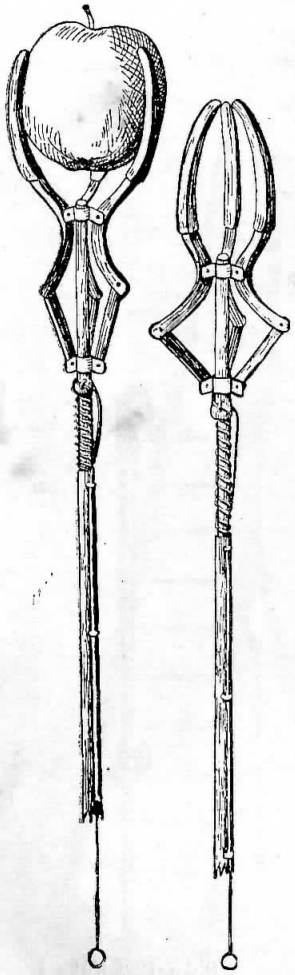
Slika 121. Branje voća.

Slika 122. Kuka i protukuka za branje voća.

*

kajsije, breskve, kupine, šljive okruglice i bistrice, lješnici, orasi, kesten ili koštan, dunje ili gunje, mušmule i oskoruše, jabuke, kruške i grožđe.

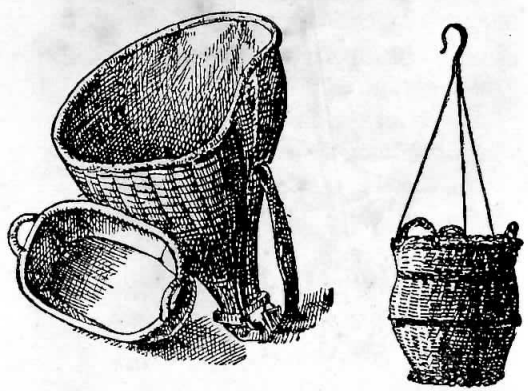
Na dozrijevanje i kakvoću voća znatno utječe vrijeme, tlo, položaj i njega voćaka. Ako voćke ocvatu povoljno i ako se poslije toga dobro njeguju t. j. brane od raznih neprijatelja, tlo oko voćaka drži u čistoći, pa ako uz to vlada povoljno vrijeme uz nužnu vlagu: razvit će se plodovi lijepo i dozret će u pravo doba. Voće je onda zrelo, kad se lako od petlje otkida i kad mu sjeme pocrni.



Slika 123. Braljka po francuskom uzorku

Ljetno voće kao jabuke i kruške ne smiju nikad na stablu sazreti, jer će biti brašnato i gubi od svoje slatkoće. Kajsije, breskve, trešnje i šljive ne beru se nikad posvema zrele, nego istom onda, kad počne žutjeti i mekšati ona strana ploda, koja je u sjeni, dakle kad su plodovi $^3/_4$ zreli. Tko treba plod za kućnu porabu ili ako je blizu grada, a voće ima dobru proću, može se voće puštati što duže na voćki, da dobro sazri.

Zimske se jabuke i kruške ostavljaju na stablima dotle, dok je povoljno vrijeme, jer što su duže na drvetu, to se sve više



Slika 124. Koš i košare za branje voća.

stvara sladora, a umanjuje se kiselina. Prerano obrano voće naglo vene, ne čuva se dugo i nije slasno i ukusno.

Da se voće dugo drži od velikog je utjecaja branje i spremanje. Voće se najbolje bere rukom. Nu obično su najljepši plodovi na krajevima grana, do kojih se teško rukom stiže, pa se za branje uzimlju ljestve s dva ili jednim krakom (potporom), (slika 120. i 121.) zatim posebna kuka s protu kukom, (slika 122.), kao i sama braljka (slika 123.).

Kad se voće bere, pogotovu ljetno, neka se bere u jutro ili pod veče, a nikad za toplog doba dana, jer bi mnogo izgubilo od svoga mirisa. Pogotovu treba paziti na jagode, trešnje, kajsije i breske, jer to je voće najfinije i najmirisavije, pa ga zato treba brati ujutro ili naveče. Jesensko se i zimsko voće može brati u svako doba dana, samo ne onda, kad je mokro i vlažno. Voće treba brati s petljom.

Kod branja treba paziti, da se ne otrgnu mladice s grančicama, na kojima je voće, što se često kod trešanja, višanja i šljiva događa, jer se tim unište grančice, koje bi na godinu rodile Dalje treba paziti, da se grane ne polome, pogotovu, ako su voćke jako rodne. Radi toga neka se zgodno nastave ljestve, da se lako pritegnu grane, kad se voće bere. Voće se bere u pregače ili u posebne košare, koje su iznutra obložene platnom, da se plod na pleter ne natuče. Iz košara se plod meće u koš (slika 124.), koji je također obložen platnom, da se plod nošnjom ne natuče.

Ako se voće pomno bere, onda se ne ozlijedi, pa se dugo čuva. Natučeno voće lako gnjije, suši li se, postane na ozlijeđenom mjestu grko.

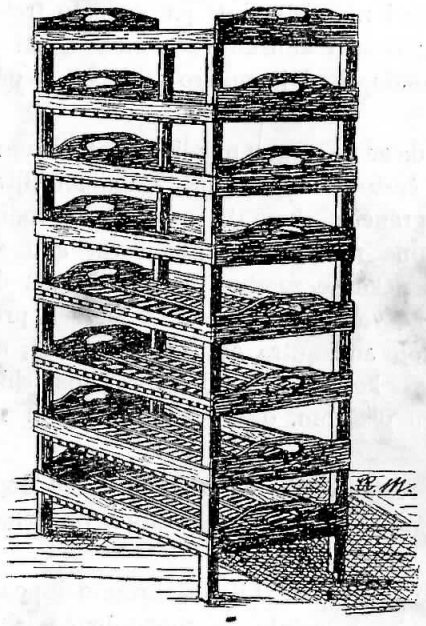
Obrano se voće sređuje ili sortira. Lijepo, krupno i posve zdravo neka se na trgu proda, a ostalo se može inače iskoristiti.

Gospodarstveno se voće odvozi kući u kolima, na kojima su koševi ili od dasaka sanduci. U koševe ili sanduke metne se slame, a na nju se meće voće. Od tog načina odvoženja gospodarstvenog voća bolji je onaj, gdje se voće meće u vreće, a ove u koševe i kući odvoze. Takovim se postupkom ne natuče i ne ozlijedi toliko voća kao onim, kad se vozi u koševima.

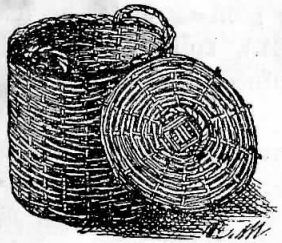
Čuvanje i razašiljanje voća.

Stolno se voće čuva u raznim prostorijama, kao što su: pivnice, trapovi, tavani i posebna spremišta. Prostorije, u kojima se pohranjuje voće, neka su stalne topline, a ta je ljeti i jeseni 8—10°C., a zimi 3—5°C. Viša toplina pospješuje, da voće prenaglo dozrijeva, dok niža zaprječuje jednolično dozrijevanje. Prelazna studen od —2°C. ne škodi voću za kratko vrijeme.

Mnogi čuvaju voće u pivnicama i tavanima. Pivnice, koje nijesu presuhe i k tomu su prozračne, zgodne su za čuvanje voća. Mokra i zadušljiva pivnica nije dobra za čuvanje voća, jer voće u njoj gnjije i prima neugodan vonj. U pivnicama, gdje se čuva voće, ne smije se ništa drugo držati, nego samo voće. Neki drže uz voće zelje, krumpir, repu i drugo. Takove tvari odviše vo-



Slika 125. Polica za spremanje voća u izbi ili trapu.



Slika 126. Košarica za 5 kg. ploda.

njaju i gnjiju, pak voće, osobito finije, rado prima taj miris, koji se izgubi, kad se voće drži par dana na zraku.

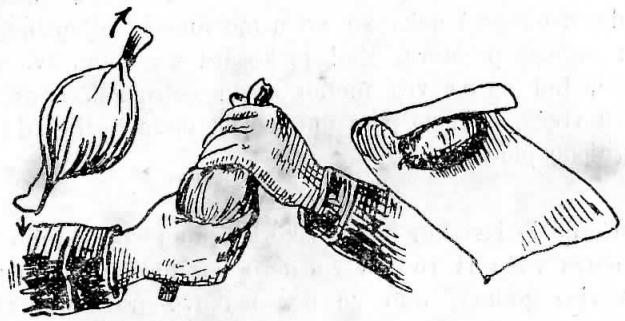
Na tavanima se i komorama čuva voće dobro u škrinjama i to u žitu, koje za jake studeni dosta strada. Neki običavaju voće spremati i u pljevu, sijeno i otavu. Voće se doista uščuva u tim predmetima dugo i dobro, ali primi neugodan vonj po

pljevi ili sijenu. Kad se zamota u papir, ne će vonjati po tim tvarima.

Voće se sprema i u trapove, koji treba da su što dublji i dosta široki. Trap se pokrije dosta debelom naslagom zemlje. Na naslagu zemlje, koja je poput krova, zgodno je zasaditi razno grmlje, koje preprečuje, da se ne mijenja odveć toplina. Na trapu se načini 1—2 luknje poput dimnjaka za strujanje uzduha. U trap se mogu metnuti zgodne police, na koje se poreda voće.

Neki spremaju voće u izbe ili smočnice, gdje smjeste posebne police (slika 125.) koje su na stalku, a dadu se izvlačiti, kad se voće pregledava. Voće se meće na police petljom gore.

Osim ovih prostorija čuva se voće najbolje u posebnim spremištima, koja su građena od dasaka, i to s 4 stijene. Prostor među prvom stijenom ispunjen je čvrsto nabijenom sla-



Slika 127. Omatanje voća u papir.

mom, onaj je među drugom prazan, dok je prostor između treće ispunjen pepelom. Tako načinjeno spremište osobito je podesno, jer je ljeti hladno, a zimi mu je toplina od 3—5 C°.

Spremište se zrači posebnim promajnicama i zimi loži posebnom peći.

U voćnim spremištima ima i raznih plijesni, koje kvare voće.

Da se voće usčuva od plijesni, treba držati spremište u što većoj čistoći. Dobro je više puta na nekoliko mjesta spaliti u zdjelicama po 2—4 komada sumpora, jer se sumporenjem uništavaju plijesni. Spremište se sumpori istim sumporom, kojim se sumpore i bačve.

Plod se u spremištu od vremena do vremena pregleda i uklanja onaj, na kojem se i najmanja pogrješka nađe. Neki voćari prije nego će plod spremiti, dobro ga otaru, što je štetno, jer se tim otre voštana naslaga, koja upravo preprječuje, da ne prodru u plod razne plijesni.

Stolno se voće jabuka i krušaka razašilja u košaricama (slika 126.), u koje stane 5 kg. ploda. Svaki se plod omota finim svilenim papirom (slika 127.), koji se još zavije u ostružinu. U košarice od 5 kg. stane obično 20 komada krušaka ili 35 jabuka srednje velikih. Kad je košarica plodom napunjena, metne se na vrh papira i još dosta ostružina, a tad istom čvrsto se pokrov pritisne na ostružine, da se plod ne miče i pokrov se opšije. Amerikanci šalju svoje voće u pšeničnim posijama, koje prije naugljene. Iz Australije šalju jabuke u London omotane u vati.

Veća se količina voća razašilja u košarama, (slika 128.), u koje stane 20—30 kg. voća. Plod se u košare slaže čvrsto jedan do drugoga i neka se ne uzme mnogo ostružina, da ne zauzmu mnogo prostora. Kad je košara s plodom sve do vrha ispunjena, tad se na vrh metne dosta ostružina, a preko njih platno ili vreća, koja se jako nategne, a onda opšije, da se što bolje pritisne plod.

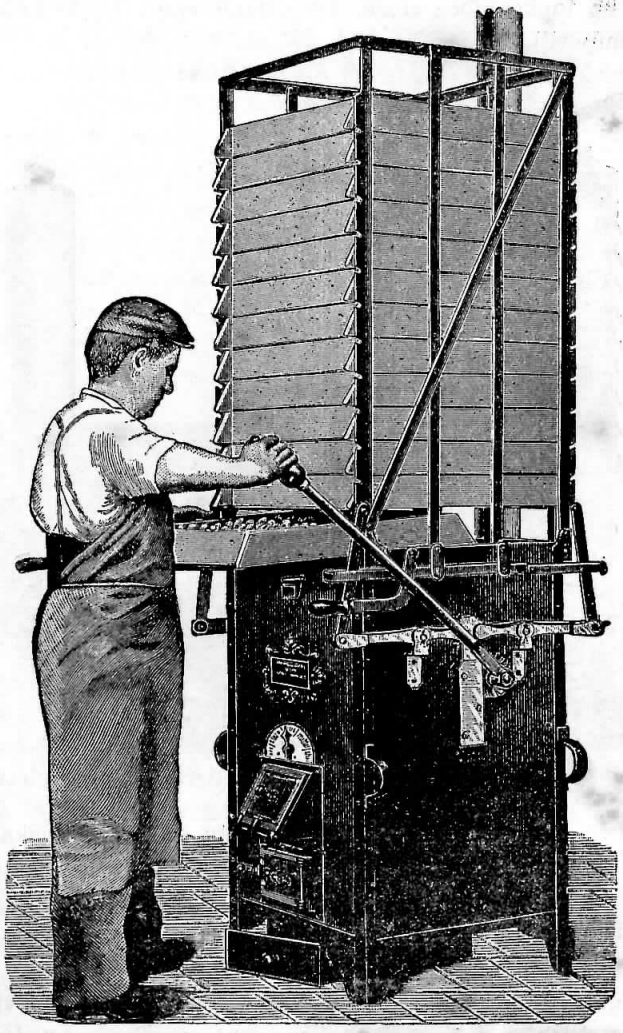
Sušenje voća.

Sušenje je izvrstan način iskorišćivanja voća, njim se najlakše sačuva voće iz rodnih za nerodne godine. Suho se voće drži po više godina, ono se bez ikakove pogibli razašilje u daleke krajeve svijeta. Suho je voće zdrava i ukusna hrana, osobito za one, koji su bolesni ili se oporavljaju od bolesti. U nekim zemljama kao u Šleskoj, nema nedjelje bez suhoga voća na stolu. Na parobrodima ne bi mogli biti bez suha voća, jer ono koristi probavi i čuva od zle bolesti škorbuta.

Slika 128. Košara za 20—30 kg. ploda.

Voće, koje se suši, neka je sasvim zrelo, jer samo

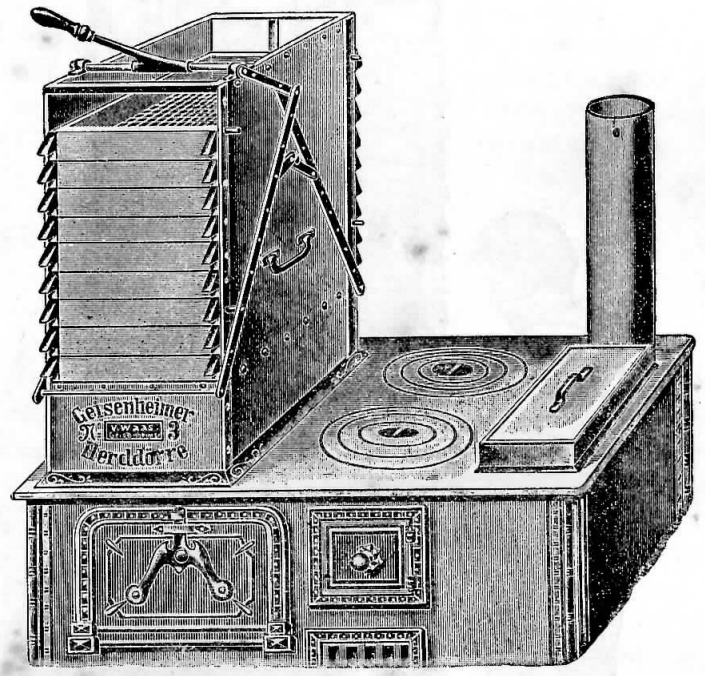
takovo bit će, kad se osuši, dobro i slasno. Gnjilo, natučeno ili pjegasto voće, neka se odabere, jer kad bi se osušilo, bilo bi gorko. Prekisele ili preslatke jabuke nijesu za sušenje. Oslatke jabuke s nešto kiseline najbolje su za sušenje. Za sušenje su najbolje one kruške, koje su slasne i tvrda mesa. Voće prezrelo i brašneno, osim šljiva, nije za sušenje, kao i ono, koje je poluzrelo.



Slika 129. Geisenheimska sušiona za prenošenje.

Voće se razno suši: ili na uzduhu, ili na suncu, ili u peći, ili u sušionicama na ljesicama.

Još se i dan danas viđa pod krovovima na komade srezano i na deblji konac nanizano voće, da ga sunce i uzduh osuši. Na suncu suše voće u Primorju i Dalmaciji. Dobit je od takovog voća vrlo unosna, jer je vrlo fino. Na suncu se suše najviše šljive, breskve, smokve i fine kruške. Takovo se voće oguli i na tanke ploče sreže. Da ostane lijepe bijele boje, mora se zasumporiti.



Slika 130. Geisenheimska štednjačka sušionica.

Voće se suši i u peći, nakon što se kruh ispekao, i na peći. Taj način sušenja nije dobar, jer se toplina ne može prema potrebi udešavati. Takovo se voće lako užeže, postane gorko i malo vrijedi.

Voće se najbolje suši u sušionicama. Sušionica ima takovih, gdje dim i toplina dolazi do voća, i opet onakovih, gdje dim ne struji u voće, već se ono suši ugrijanim uzduhom ili

zrakom. Prvi način sušenja voća običajan je kod seljaka. Osušeno voće vonja po dimu, pa se teško i u bescijenu proda. Drugi je način najbolji i danas se u voćarstvu jedino upotrebljuje.

Sušionica ima mnogo sistema ili vrsta, od kojih su dobre bosanska, a pogotovo geisenheimska i Ryderova.

Od tih triju najbolja je geisenheimska.

1. Geisenheimska sušionica načinjena je tako, da su ljesice jedna nad drugom (slika 129.). U trgovini se prodaje u dva oblika, i to jedan je poznat pod imenom „putujuća ili za prenošenje sušionica“, a drugi je „štednjačka sušionica“ (slika 130.). Ona se smjesti na štednjak u kuhinji, pa se voće, kad se kuha objed ili poslije toga suši.

Geisenheimska je sušiona za prenošenje sastavljena iz dva dijela, i to: iz peći i ormara s ljesicama, koje su poredane nad peću. Peć je obložena okolo na okolo željeznim limom. Između nje i lima nalazi se prostor od kojih par centimetara. U tom se prostoru ugrije zrak, koji struji u voće i tjera iz njega ugrijavanjem vlagu. Toplina se u sušionici ravna po volji. Isto tako vadi radnik ljesice iz sušionice i meće ih u nju posebnom polugom, koja diže i spušta sve ljesice. Ljesice su jedna nad drugom. Ako se želi izvaditi najdonja ljesica, da se plod pregleda, tad se podmetne dugoljasta i tanka prečka sprijeda i straga pod drugu ljesicu, da zakvači trokutni nastavak ljesice. Kad je to učinjeno, pritegne se poluga k sebi, tad će se sve ljesice iznad prve dignuti za toliko, da se prva lako izvadi, što se lijepo na slici 126. vidi. Geisenheimska se sušionica dobiva kod Val. Waas, Geisenheim, Rheingau, Deutschland.

Sušionica br. 1 ima 20 ljesica, na koje stane 44—55 kg. oguljena voća, stoji 188 maraka i toplomjer po C. 2·30 marke. Sušionica br. 2 s 26 ljesica stoji 295 maraka.

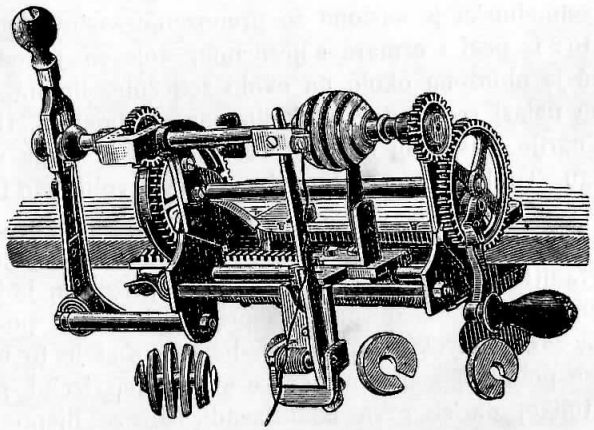
Štednjačka sušionica br. 1 s 6 ljesica stoji 22 marke, a ona s 8 ljesica 31 marku.

Sušenje šljiva.

Šljive, koje se suše, neka ostanu na stablu dotle, dok se kožica oko petlje nagužva, jer su onda posve zrele. Ne smiju se sa stabla tresti, nego se moraju brati. Ako se tresu, tad se sve sitne, kršljave i pušljive odaberu, jer nijesu za sušenje. Dobro je pobrane šljive par dana na sunce razastrijeti.

Poluzrele šljive ne smiju se sušiti, jer nemaju u trgovini vrijednosti. Šljive se suše 12—24 sata. Što su zrelije, to se prije osuše. Kad se šljive meću na ljesice, poređaju se petljom gore.

U geisenheimskoj se sušionici suše šljive odozgo naprama dolje. Sve se ljesice redomice naslažu u ormar i to prazne, do li gornje, koja se naslaže šljivama. Odozgo se zato suši, da lako iz ploda hlapi vlaga i da se ona u već nešto osušenom plodu ne zaustavlja iz novih ljesica, jer bi se tim vrlo polagano sušile. Dobro je dapače, da se na ljesici, ako su šljive debele, po koja izvadi, da onim otvorom laglje struji vlaga. Nakon 15—30 časaka meću se nove ljesice i to prema krupnoći ploda i vlage. Što je plod



Slika 131. Stroj za guljenje jabuka „Unikum“ br. 3.

sitniji, meću se ljesice prije jedna za drugom, a što je krupniji čeka se i pol sata, dok se metne druga ljesica.

Šljive se suše i oguljene bez koštica, a takove su poznate u trgovini pod imenom „prinela“. Najljepši i najkrupniji se plodovi ogule uvinutim nožem, tad se u posebnim ormarima zasumpore, gdje ostanu 1 sat, a nakon toga se vade koštice, poredaju šljive na ljesice i suše 2 dana na suncu. Poslije toga osuše ih u sušionici kod topline od 40°C. Neki ne gule šljive nožem, već ih na minutu metnu u kipuću vodu, pa se tad kožica lako skine. Koštica se iz oguljenih šljiva istiskuje tako, da se one krajevima među dva prsta stisnu, a drugom se rukom na jednom kraju potisne u plod guskino pero, pa na protivnoj strani iskoči koštica.

U oguljene šljive meću neki orahove jezgre, bademe i sitnije oguljene šljive, što sve skupa suše i poslije u škrinjicama skupo prodadu.

Oguljene šljive, prije nego se suše, stiskaju se prstima, da budu plosnate. Taj se postupak i kod sušenja ponavlja. Kad su prinele suhe, spremaju se u plitke škrinjice, gdje se koso s finim suhim smokvama redomice slažu. U Francuskoj običavaju među pojedine naslage metati svježe lovorovo lišće, koje im podaje mirodijski miris. Pokrov se škrinjica olijepi okolo na okolo papirom, da ne može do tako finog ploda voćni moljac.

Jedna se metrička centa prinela prodaje po 180 kruna, dok metrička centa svježih šljiva najviše 10 kruna.

Sušenje jabuka.

Najbolje se suše one jabuke, koje su krupne, široke, plosnate, male sjemenjače i ravne površine. Najviše se suše ljetne, a pogotovo jesenske jabuke, koje mora da su zdrave, zrele i neozlijeđene. Jabuke, prije nego se suše, ogule se na posebnom stroju zvanom „Unikum“ br. 3. (slika 131.). Taj je stroj osobito zgodan, jer izbija sjemenjaču i sreže oguljen plod u jednako debele ploče poput vijka, kako se vidi na slici 131.

Srezano voće u ploče brže se osuši, nego li ono, koje nije srezano. Taj se stroj dobiva kod iste tvrtke, gdje i sušionica za 26 maraka. Isto takav str. br. 5. dobiva se kod C. Herzog, Reuanitz — Leipzig za 22·50 marke.

Kad su jabuke oguljene, tad se suše. Da oguljene jabuke ne promijene na zraku boju i da suhe budu lijepa izgleda, neka se metnu na 1 časak u oslanu vodu. Na 10 l. vode, uzme se 1 žlica soli. Neki običavaju oguljeno voće zasumporiti, da zadrži svoju prirodnu boju, što je osobito dobro.

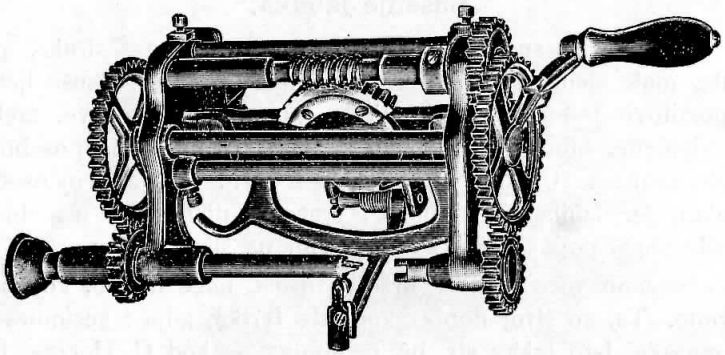
Jabuke se suše u geisenheimskoj sušionici odozdo naprama gore, protivno od šljiva. Sve se koštičavo voće suši odozgora naprama dolje, a zrnjavo odozdo naprama gore. Ako se sušionica dobro loži, biti će jednolična toplina (80°C), pa će se jabuke za $1^1/_2$—3 sata osušiti. Iz 100 kg. svježa ploda dobiva se oguljenog 55 kg., a suhog 20 kg. Dobro osušene jabuke neka su tvrde i prhle, kad se vade iz sušionice. Nakon što su se ohladile, moraju biti mekane i smolave. Osušene se jabuke ostavljaju još nekoliko

dana na zračnom mjestu, da se dosuše i onda se slažu prešanjem u škrinje ili bačvice pa se čuvaju na suhom mjestu i razašilju.

Sušenje krušaka.

Kruške se najbolje suše, kad su napola zrele, jer se tad najbrže i najlakše osuše i najviše se suha ploda dobiva. Iz sasma zrelih i sočnih krušaka teško hlapi voda, kad se suše. Fine kruške danas rijetko tko suši, nego one, koje se upotrebljavaju u kućanstvu, a to su gospodarske vrste. I one kruške, koje opadaju ili ih je vjetar srušio, dobre su za sušenje.

Kruške se gule na posebnom stroju „Unikum br. 6.“ (slika 132.), koji stoji 12·50 mar., a dobiva se kod C. Herzoga, Reudnitz — Leipzig.



Slika 132. Stroj za guljenje krušaka „Unikum“ br. 6.

Kad su kruške oguljene, meću se u čistu i hladnu vodu, da budu ljepše. Nakon toga se pare, da smekšaju, jer se samo tako dobro osuše. Parenje traje 8—10 časaka u posebnom stroju. Nakon, što su kruške tako meke, da se lako slamkom probodu, meću se u sušionicu i suše se kao jabuke. Dalji je postupak s kruškama isti kao i onaj s jabukama.

Osim jabuka, krušaka i šljiva, suše se također trešnje, breskve i kajsije. Ove dvije posljednje dolaze u trgovini kao suhe najviše iz Amerike.

Pravljenje octa od voća.

Ocat se pravi najviše od jabuka i krušaka. Ljetne kao i divlje jabuke najzgodnije su za taj posao. U rodnim godinama

opadne mnogo voća, osobito onoga, koje je pušljivo. Takovo je voće osobito zgodno za ocat. Opalo, pušljivo ili drugo voće, neka se očisti, a poslije toga stuče se ili zdrobi u masulj. Taj se masulj pušta u badnju na toplom mjestu 4—5 dana, da se ukiseli, kad se ukiselio, dobro se izmiješa i opet se pušta 4—5 dana, da se još bolje ukiseli. Nakon toga se masulj ispreša, a dobiveni se ocat spremi u bačve. Što su jabuke i kruške slađe, to se dobiva i bolji ocat.

Pečenje žganice od voća.

Zgnječi li se sladak plod, i pušta li se u prikladnim posudama, da prevri: nastaje vrijenjem iz sladora alkohol i ugljična kiselina. Ako se sad taj prevreli masulj žeže, dobiva se „žganica“, koja po dotičnom plodu ima svoje ime.

Plod, koji se žeže, neka bude što zreliji, jer u njem onda ima više sladora, pa se žganjem dobiva i više alkohola. Neki običavaju plod zgnječiti, a dobiveni masulj meću u bačve, da odavri. Bačve se ne smiju napuniti masuljem, jer se on vrijenjem diže, već se ostavlja u bačvi nešto prostora. Na bačve je dobro metnuti vrelnjače, da lako izilazi ugljična kiselina.

Većina naših ljudi meću na pr. šljive u badnjeve ili kace da prevre, a onda istom žegu rakiju. Takovim se postupkom događa, da hlapi mnogo iz masulja alkohola, a i sam masulj rado cikne, pa se tim dobiva žganjem ciknuta šljivovica. Prevreli se masulj od različitog voća žeže u običnim bakrenim ili pak drugim praktično uređenim kotlovima.

Kuhanje pekmeza.

Pekmez se kuha od svega voća, a u nas najviše od šljiva. Proizvodnja je pekmeza u nas uveliko napredovala, od kad je na žganje žestokih pića, a tim i na šljivovicu udaren osjetljiv porez.

Pekmez se kuha ovako: Iz šljiva se ili drugog voća najprije izvadi koštica. Nakon toga se voće kuha u pokositrenom bakrenom kotlu tako dugo, dok ne nastane kaša. Ta se kaša sad procijedi kroz sito i kuha se dalje uz pridodatak zelenih orahovih ljusaka, ogulina od limuna, cimete i nešto klinčaca. Ta se kaša miješa neprestano dok se ne zgusne. Nakon toga se ohladi, meće u bačvice i razašilja. Za kućnu se porabu meće pekmez u lonce

ili staklenke, koje se pokriju papirom i ovežu špagom. Ima krajeva, gdje se pekmez meće u posebne kvadratne kalupe i onda se suši na suncu, a poslije se dosuši u sušionici. Takov se pekmez drži po više godine i uživa se razno.

Osim što se od voća kuha pekmez, može se ono ukuhavati i praviti voćni sok.

Voćno vino.

Iz voća, kao što su jabuke i kruške, dobiva se zdravo i ugodno piće, koje se osobito u Francuskoj, Njemačkoj, Belgiji i Českoj udomilo. Njega piju najviše radnici u tvornicama, jer je jeftino i zdravo. Voćno je vino dobro i za one, koji mnogo sjede, jer pospješuje probavu, čisti krv i osvježuje narav. Uopće ono čini čovječje tijelo gipkijim i svježijim, dok pivo i rakija jako umara i čovjek biva pospan.

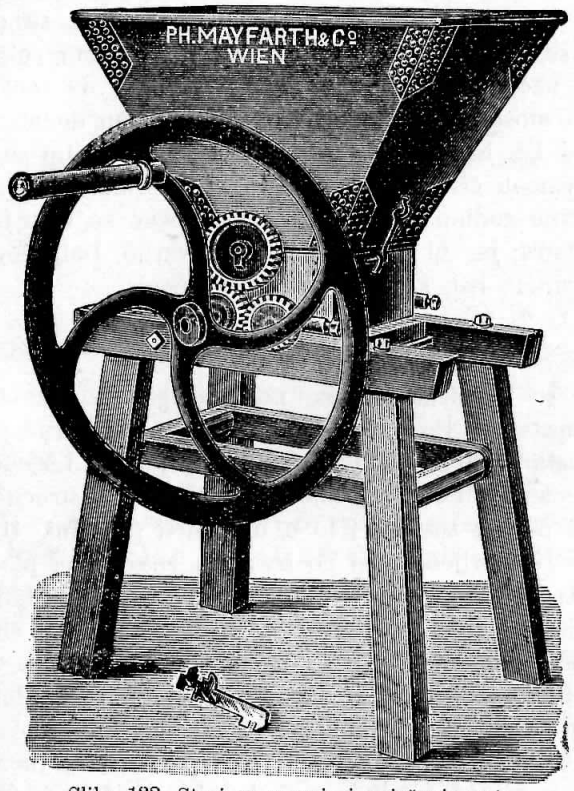
Voćno se vino priređuje iz ljetnog, jesenskog i zimskog voća. Ljetno voće daje slabo piće, koje treba što prije potrošiti, jer se ne drži. Pridodade li mu se sladora ili drugog trpkog voća, bit će stalnije. Jesensko voće nije li dosta slatko, mora se prije upotrebe ostaviti neko vrijeme da postoji, a tim dakako još bolje sazri. Ono daje dobro vino, koje se dugo drži i lako čisti. Zimsko voće od finih vrsta, daje i fino vino, teško se čisti, pa se ne isplaćuje za voćno vino, jer je preskupo.

Voće, koje je opalo, prezrelo ili nagnjilo nije za voćno vino, jer mu podaje nečist tek i lako se pokvari. Čađavo i mrljavo voće nije također za voćno vino, jer od čađa i mrlja dobiva gorak tek. Za voćno se vino upotrebljuju samo jabuke i kruške. Što su sočnije uz nužni slador i kiseline, to će voćno vino biti bolje. Obično se uzimlje, da u zrelim jabukama ima od 8 do 14% sladora. Jabuke, koje imaju manje od 8% sladora, daju slabo vino, dok su one sa 10 do 14% sladora osobito dobre za proizvodnju voćnog vina.

Jabuke mogu biti slatke, reske i kisele. Slatke jabuke daju piće, koje se slabo čisti i lako se pokvari, te se mora što prije potrošiti. Kiselkaste i kisele jabuke davaju piće, koje ima dosta kiseline, pak se stoga i ne pokvari tako lako.

Ima li netko mnogo slatkih jabuka i krušaka (ljetno voće), pa želi li i njih u voćno vino iskoristiti, tad će takovo vino imati premalo kiseline. Da se tomu doskoči, pridodadu se trpke kruške

ili mušmule. Osobito su prikladne dunje, da se nadoknadi tanin. Uzmu li se dunje, izreže se sjemenjača, jer u njoj ima također tvari, koje štetno djeluju na vrijenje. I trnule se uzimlju za podavanje tanina. One su osobito dobre, jer daju vinu mirodijski miris i lijepu svijetlo crvenkastu boju. Na 100 kg. jabuka uzimlje se 5 kg. trnula. I oskuruša je izvrstan plod, dok još nije



Slika 133. Stroj za rezanje i gnječenje voća.

omekšao, da se meće zgnječen u onakov mošt, koji nema dosta tanina. Soka od oskoruša uzimlje se 5 l. na 100 l. jabukovca. Dobar se jabukovac dobiva iz 2 dijela trpkih, 2 dijela slatkih i 4 dijela kiselih jabuka.

Dobro voćno vino daju ove jabuke: Car Alexander, stožerka plamnata, Langtonova najbolja, carevka siva jesenska i francuska, šampanjska, bijela zimska tafetica, zlatna zimska parmenka i druge fine vrste.

Za voćno se vino beru ili tresu jabuke. Ako se jabuke meću na hrpu, da bolje sazore, onda se beru. Ono pak voće, koje se trese ili drma, mora se odmah u vino preraditi. Sve voće, koje se prerađuje u voćno vino, neka se prije u badnjevima dobro opere, da se očisti od raznih nečistoća. Crvljivo i pušljivo voće, mora se izrezati i očistiti.

Kad je voće oprano, meće se u posebno gnječilo (slika 133.), gdje se sreže i zgnječi. Nakon toga meće se masulj u preše, da se sok iscijedi. Poslije toga se dobiveni sok ili mošt ulijeva u bačve, na koje se meću vrelnjače, da mošt prevri. Imade li u moštu premalo sladora, može se on dodati, i to na 100 l. 2—4 kg. Nakon što je mošt odavreo i iščistio se, pretače se voćno vino u čiste i zdrave bačve, i to svaka 3 mjeseca t. j. četiri puta na godinu. Osim pretakanja voćno se vino ispunjava svakih 8 dana; jer bi se inače lako pokvarilo. Dalji je postupak s voćnim vinom isti, kao i s vinom od trsa.

Sustav voća.

Voće se raspoznaje jedno od drugoga po izvanjim i nutarnjim svojstvima. Po tim svojstvima razvrstaše stručnjaci voće u razne sustave. Ti su sustavi ovi: od Dr. Lucasa, Liegela, Diela, Jahna, Truchsea i Poatoa (Poiteau-a). Navedeni stručnjaci svrstaše voće u dva sustava i to u umjetni i prirodni. Umjetni je sustav sastavljen samo po izvanjim znakovima ploda, dok je prirodni složen po nutarnjim, kao i po svim ostalim svojstvima, koja pojedine vrste voća medusobno srodnima čine. Najbolji su oni sustavi, koji paze na nutarnja i izvanja svojstva ploda pojedinih voćaka, koji spajaju dakle umjetni i prirodni sustav.

Lucas (Lukas) je razdijelio jabuke na 15, kruške na 15, šljive na 10, trešnje i višnje na 12, a breskve na 4 reda.

Diel je razređao jabuke u 7, kruške u 6, te više tih redova u razrede.

Najzgodniji su sustavi od Lucasa, Diela, Fruchsea, Liegela i Poatoa.

Sustav jabuka i krušaka po Lucasu.

Ovaj sustav ima 15 obitelji. Te su obitelji ove: I. Rebrače. II. Zveketuše. III. Zlatače ili gulderinke. IV. Ružice. V. Golubnjače. VI. Ramburke ili funtače. VII. Carevke ramburke. VIII. Jednobojne ili voštane carevke. IX. Borsdorfske carevke. X. Carevke crvene. XI. Carevke sive. XII. Carevke zlatne. XIII. Strijekavke ili prugaste jabuke. XIV. Čunjače ili šiljnjače i XV. Plosnjače.

Kruške. I. Maslovke. II. Polumaslovke. III. Mirisavke (bergamotke). IV. Polumirisavke. V. Zelene duge kruške. VI. Kruške tikvičarke. VII. Ljekarice. VIII. Ruslete. IX. Muškatnice. X. Masnice. XI. Mirodijke. XII. Dugoljaste kruške za kuhanje. XIII. Krugljaste kruške za kuhanje. XIV. Dugoljaste vinovke i XV. Krugljaste vinovke.

Sustav trešanja i višanja po Truchseu.

A. Trešnje.

1. Slatke trešnje.

Trešnje se dijele u troje, i to po soku, boji i kožurici. Prema tomu jesu:

a) Trešnje sa sokom, koji obojuje, kožurica je crna. One se dijele opet:

I. Red. Crne srcolike trešnje. II. Red. Crne rustavke.

b) Šarene trešnje ili samo crveno šarene kožurice, dijele se: III. Red. Šarene srcolike trešnje. IV. Red. Šarene rustavke.

c) Trešnje, koje ne obojuju, žute su kožurice i bez crvenila, dijele se u: V. Red. Žute srcolike trešnje. VI. Red. Žute rustavke.

B. Višnje.

2. Višnje stablašice.

One se dijele u dva reda, i to: VII. Red. Slatke višnje s crnom kožuricom i sokom. VIII. Red. Višnje staklenjače s jasnom i prozirnom kožuricom.

3. Višnje polustablašice.

I te se višnje dijele u dva reda, i to: IX. Red. Kisele višnje s crnom kožuricom i sokom. X. Red. Amarele.

*

Osim toga umetnuo je Lukas XI. i XII. red. XI. Red. Polutrešnje. XII. Red. Poluvišnje.

Sustav šljiva po Lucasu.

Šljive se dijele u okruglice i bistrice, obje su vrste poznate u nas pod imenom šljiva.

Lukas je razdijelio šljive u 10 obitelji. 1. Okrugle šljive. 2. Dugoljaste šljive. 3. Jajače. 4. Šljive plemenke ili ringlo (reine claude). 5. Šljive mirabele ili voštanke. 6. Prave šljive. 7. Polušljive. 8. Datuljaste šljive. 9. Zobnjače. 10. Šljive vretenjače.

Sustav bresaka po Lucasu.

Breskve se dijele u runjave (dlakave i golice, dalje u kalanke i durancije (glođve) t. j. na one, kojima se koštica lako vadi, i one, kojima se koštica drži mesa. Nadalje dijele se one i po mesu i to: a) plod sa svijetlim (bijelim, blijedo žutim, blijedo crvenim ili zelenkastim) mesom, b) plod sa žutim mesom, c) plod s crvenim mesom.

Sustav za kajsije po Lucasu.

Kajsije se dijele: Na kajsije s gorkom i slatkom jezgrom.

Sustav za bademe.

Bademi se dijele u dva razreda po tvrdoći lupine i u dva reda po okusu jezgre. U I. se razred ubrajaju bademi s tvrdom lupinom, a u II. razred s mekom lupinom. Svaki se taj razred dijeli dalje na bademe sa slatkom i na bademe s gorkom jezgrom.

Sustavi za lupinasto voće.

1. Kesteni se dijele u kestene krupnog ploda ili marone i kestene sitnijeg ploda.

2. Orasi su s debelom i tankom lupinom.

3. Lješnici se dijele na: pitome, obične i na Lambertove.

Osim u sustave, dijeli se još voće na ljetno, jesensko i zimsko. Za naše podneblje i tlo najbolje su ove vrste:

Jabuke, i to ljetne: Astrakan crveni i bijeli, Langtonova najbolja i stožerka plamnata. Jesenske jabuke:

Carevka siva jesenska, grafenštajnka, principovka i malinovka. Zimske jabuke: Žuta cvjetača, carevka ananas, kanada, Ribstonov peping, bijela zimska tafetica, Boskopova krasnjača i carevka francuska siva.

Kruške, i to ljetne: Amanlisova i Gellertova maslovka, Viliamovka. Jesenske kruške: Dobra Jelisava od Avranha, vojvotkinja anžulemska, maslovka drvobojna i Klapov ljubimac. Zimske kruške: Maslovka Dielova, Hardenpontova, Liegelova i dekanka zimska.

Šljive: Balkanska carica, crna krupna, zeleni krupni ringlo i crvena jajača.

Trešnje: Adlerova crna, rustavka Verderova šarena i svibanjska rana.

Kajsije: Viktorija šelsička i ananas kajsija.

Breskve: Amsden, crvena Magdalenka, prococe de Halle i rani Alexandar.

B. Vinogradarstvo.

I. Povijest vinogradarstva.

Prvi uzgoj vinove loze začeo se zacijelo u ono isto doba, kad je čovjek počeo uzgajati razne žitarice i pitomiti pojedine domaće životinje. Kada je to bilo, ne zna povijest ništa stalno kazati. Vjerojatno je, da je to bio narod bijeloga plemena, koji je prije posegao za naobrazbom od crnačkih plemena. Prema današnjoj znanosti bila je kolijevka bijeloga ili kavkaskoga plemena u prednjoj Aziji; tu je čovjek uzgojio svoje najpotrebnije domaće životinje i bilje, pa je vjerojatno, da u tim krajevima moramo tražiti i prve tragove vinove loze.

Zemlja, što leži izmedju Kavkaza i Hindukuša, puna je divlje vinove loze. Grožđe ovo dosta je slatko. Kako ove krajeve možemo smatrati kolijevkom najstarijih kulturnih naroda, vjerojatno je, da su oni upravo tu na divljoj lozi otkrili plemenita njena svojstva, pa je onda stali uzgajati.

Iz zapadne Azije širila se vinova loza seobom naroda u druge krajeve. U Kinu je vinova loza dospjela tek 120 godina prije Krista, no udomiti se i rasprostraniti ondje nije mogla još ni do danas, jer su je svagda i posvuda zabranjivali i krčili tako, da je u mnogim pokrajinama prostrane Kine još ni danas ljudi ne poznaju.

Vinovu je lozu najviše raširilo semitsko pleme. Ono je među svim narodima oko Sredozemnog mora počelo najprije lozu uzgajati, a čini se, da je ono prvo počelo i vino praviti. Nema sumnje, da su davno prije toga mnogi narodi slatko grožđe s divlje loze brali i njim se hranili, ali je jamačno mnogo vremena prošlo, dok su ljudi došli na misao, da iz toga grožđa sok iscjeđuju, i da ga onda čuvaju u mješinama i posudama. Tek onda, kad je to uspjelo, počeše ljudi na obrađenom tlu uzgajati i oplemenjivati vinovu lozu.

Svakako je po istoriju vinove loze važno to, da sankrtski narod nije još poznavao vina. Stari Babilonci i Perzijanci poznavali su vino i rado su ga pili, no sami ga nijesu proizvodili, već su ga kupovali od Feničana, koji su dovozili mnogo vina i u Egipat, gdje su i vinovu lozu udomili.

Semitsko ime „vino“ poprimili su Grci i Rimljani, Germani i Slaveni (fr. jajin, oinos, vinum, wein, vino i t. d.). To dokazuje, da su ti narodi najviše pridonijeli raširenju vinove loze i vina. Sveto pismo (Mojs. knj. I.) kaže, da su Izraelićani već u najstarije doba poznavali vino i gojili vinovu lozu.

Iz zap. Azije prenijeli su Feničani vinovu lozu, kojih 1400 godina prije Hrista, u Grčku, i na ono otočje, što leži između Male Azije i Grčke. U Grčkoj je vino bilo već za Homera poznato. Grčki se narod radi vesele ćudi i pjesničke naravi brzo sprijateljio s vinom, jer ga je ono poticalo na veselje i živahnost, na zabavu i udruživanje. Grk je u vinu bio gotovo uvijek umjeren, pijući ga s vodom.

S grčkog poluotoka poče kultura prelaziti u Italiju, a s njom se preselila na novo zemljište i vinova loza. Najprije se nastanila u Siciliji, a kasnije je prešla u južnu Italiju. Na Siciliji je grčka loza uspijevala tako lijepo, da ju je Sofoklo nazvao „najmilijom zemljom boga Bacha“. I danas su još sicilijanska vina, kao lacrimae Christi, vino graeco, farro i sirakuzanac, na osobitu glasu.

Iz južne Italije širila se vinova loza polako prema sjeveru. Rimljani su pače i jednu vrstu svečanosti u čast Jupiteru prozvali „vinalia“, jer se kod te svečanosti u hramu žrtvovalo bogu vino.

Iz Italije prelazila je vinova loza u sve pokrajine tadanjega rimskoga gospodstva, pa tako je dospjela i u današnju Francusku, Njemačku, a i u našu domovinu.

I Hrvatska ima opstanak svojih najljepših vinograda zahvaliti rimskom caru Probu. U Srijemu je Prob zasadio sam prve vinograde. Ni kasniji rimski carevi nijesu napustili u svojim naseobinama uzgoja vinove loze; svuda su je štitili i širili.

Mislilo se već, da će vinove loze od jednom nestati, jer su je divlji čopori različitih naroda vjekovitim seljakanjem u srednjem vijeku skoro uništili. No u to je kršćanstvo uzelo vinovu lozu pod svoje okrilje. I tako se zbilo, da su u cijelom srednjem

vijeku kršćanski samostani bili prave uzorne škole, iz kojih se vinogradarstvo, voćarstvo i ratarstvo širilo u puk.

U srednjem je vijeku najviše zasluga za vinogradarstvo stekao Karlo Veliki, car franački. Taj je car na svojim imanjima dao šume krčiti, i na njihovu mjestu vinovu lozu saditi. I naši hrvatski vladari, banovi: Domagoj, Trpimir, Branimir, pa kraljevi: Tomislav, Krjesimir, Zvonimir i dr. brinuli su se u velike oko uzgoja vinove loze. Na njihovim dvorovima opstojala je i čast „dvorskoga vinotoka ili peharnika". Vinom su se u to doba i daće podmirivale, a to je znak, da je vinove loze bilo tada kod nas u obilju.

U današnjoj Ugarskoj najviše se zauzeo za vinogradarstvo kralj Bela IV., koji je ća iz Francuske pozvao u svoju domovinu mnogo vještih vinogradara, koji su zemlju oko Budima, a i drugdje, zasadili plemenitom lozom, koju su sa sobom donijeli.

Pod konac srednjega vijeka bila je vinova loza raširena gotovo u svim krajevima Europe, gdje je samo uspijevati mogla. No kad su u Europu provalili Turci, počelo je naglo padati širenje vinove loze. U svim onim krajevima, koje su oni osvojili i zaposjeli, uništiše odmah i vinovu lozu, jer im vjera krati piti vino. Poslije, kad je skršena turska vlast, širila se vinova loza po svom starom običaju.

I u najnovije doba počelo se misliti i bojati, da će filoksera uništiti domaću lozu. Bojazan ova na sreću nije se ispunila, jer se domaća loza spasla time, što su je ljudi počeli kalamiti (cijepiti) na američku lozu, koja potpuno odolijeva filokseri.

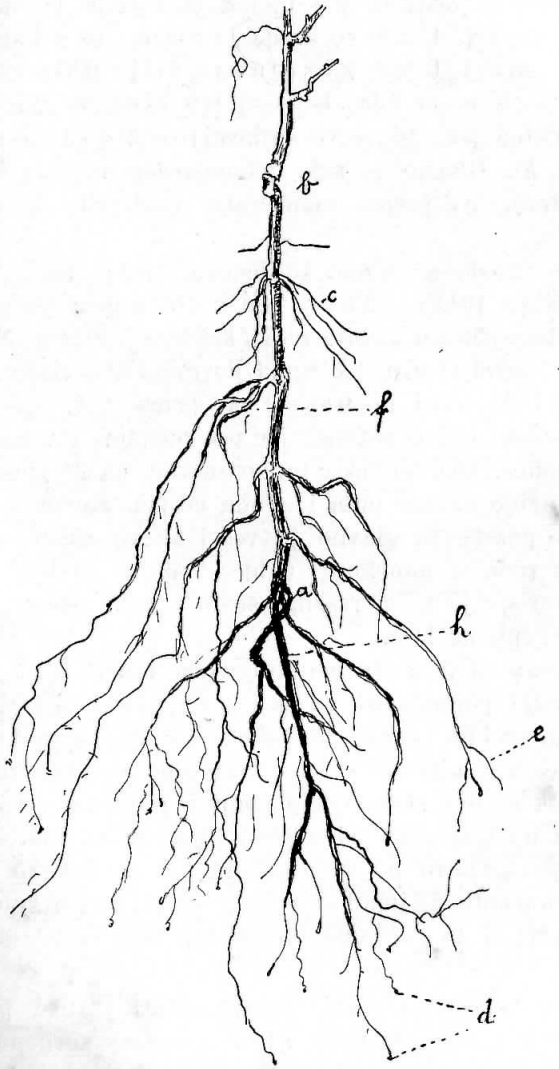
II. Opis vinove loze ili trsa.

Trs je biljka penjalica. Ubraja se u red vinjaga, a u rod loznica. Loznica ima više vrsti, od kojih je najvažnija vinova loza. Uzgaja se u mnogo podvrsta, koje su nastale od divlje loze bilo uzgojem, ili prirodnim i umjetnim križanjem.

Na trsu se vidi: korijen, deblo, rozgve, pupovi, lišće, vitice, cvijet i plod.

a) **Korijen.** Korijen uvršćuje trs u tlu i prima iz tla hranu. Trs nema prave žile srčanice, osim ako nije uzgojen iz sjemena. On ima podzemni struk, koji je nastao iz zasađenog ključca t. j. jednogodišnje rozgve, duge 10—50 cm. Podzemni je struk obrastao

žiljem. Cijelog svog života ostaje u tlu. Zasađuje se stoga, da se glavno žilje razvija u dubljinu, da ne nastrada od mraza i jake studeni. U južnim se krajevima uzimaju kratki a u sjevernim



Slika 134. *a* je glavno žilje. *h* je žila srčanica. *f* je postrano žilje. *c* su brandusi. *e* su vlasice. *d* su kvržice na vlasicama. *b* je mjesto, gdje je trs cijepljen.

dugi ključci. Izuzetak čine oni vinorodni krajevi oko vulkanskih gora, gdje su ključci i po 2 met. dugi.

Korijenov struk jača i deblja, te s vremenom postane sasma jednak pravom korijenu. Na njemu su i koljenca, a na njima spavajući pupovi. Donje se korijenje razvija iz najdonjeg dijela korijenova struka, te se zove glavno žilje (slika 134. *a*). To žilje čini 3—5 uskih žila, koje se što okomito što vodoravno šire, a srednja jaka žila zove se korijen živac ili srčanica (slika 134. *h*). Glavno je žilje od najvećeg utjecaja na trajnost i jakost trsa, pa prema tome valja nastojati, da ono i što bolje ojača.

Žilje, izraslo sredinom korijenova struka, nazivlje se postrano (slika 134. *f*). To se žilje ne bi smjelo bujno razvijati, jer trs u tom slučaju slabije rodi i kraćega je života. Na gornjem dijelu korijenova struka, tik ispod površine tla, raste žilje, koje se zove kici, brci ili brandusi (slika 134. *c*). Pomenuto se žilje osobito bujno razvija, jer pri površini tla ima u obilju vlage i topline. Ono se tako bujno razvije, da se glavno sasvim oslabi. To žilje mnogo puta i strada od jake studeni i smrzavice. Ono dakle pozebe, a glavno je već i onako oslabljeno, pa trs sve manje rodi, a napokon i ugine. Takovo se žilje svake godine, nakon što je trs obrezan, oštrim nožem odreže, pogotovu ono kod cijepljene loze.

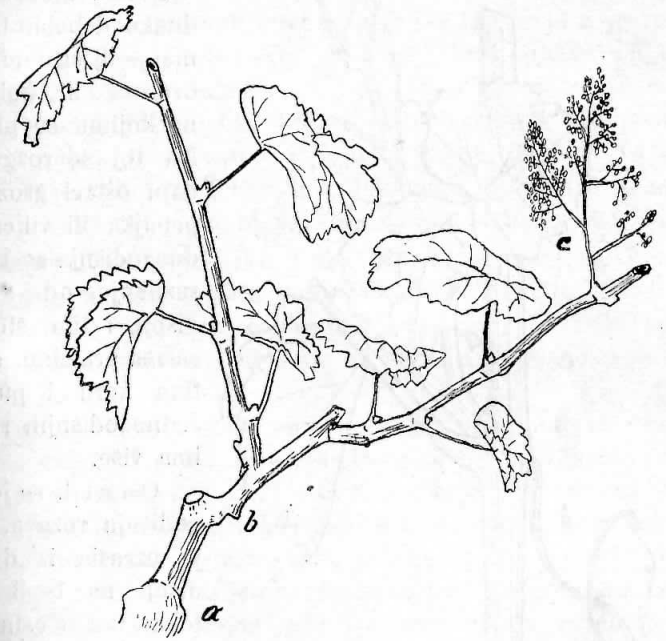
Iz svega žilja izrastu na krajevima tanke žilice, a iz njih opet najfinije poput vlasi pa se i zove vlasice (slika 134. *e*). Vlasice su osobito važne za čokot, jer one dovode hranu u ostalo žilje, a iz njega u cio trs. Svake se godine stvaraju nove vlasice, dok se one stare odebljavaju i pretvaraju u druge žile. Vlasice su na krajevima odebljale i bijele (slika 134. *d*).

Korijen prodire po više metara (3—5) duboko u tlo. Još valja napomenuti, da ima i zračnog korijenja, koje se stvara na rozgvama, i to na onim trsovima, koji rastu na vlažnim mjestima.

b) **Deblo** (stablo, panj, čepur, čokot) je nad podzemnim strukom vrh zemlje, te je u uskom savezu s korijenom. Deblo je vinove loze uzgojem često sasma promijenjeno, pa se u velike razlikuje od ostaloga drveća. Uzgaja se na nisko i visoko, kao i u druge oblike. Najniže je deblo glava, koja nastaje obrezivanjem trsa na kratko, i slična je kakvoj kvrgi. Deblo se diže

od četvrt do više metara visoko, bilo okomito, vodoravno, nagnuto izmjenito ili se pak vijuga oko drveća. Što je podneblje nepovoljnije, to je niže ili kraće i deblo.

Snaga i plodovitost trsa ovisna je o dobrom uzgoju debla. Što je čokot stariji, to je i deblo jače. I uzgoj čokota utječe na debljinu debla. Kad se trs prirodno razvija, i to u dobrom tlu i povoljnom podneblju, može deblo biti široko pol i više metara u promjeru. Čim deblo dosta debelo postane, to će takov

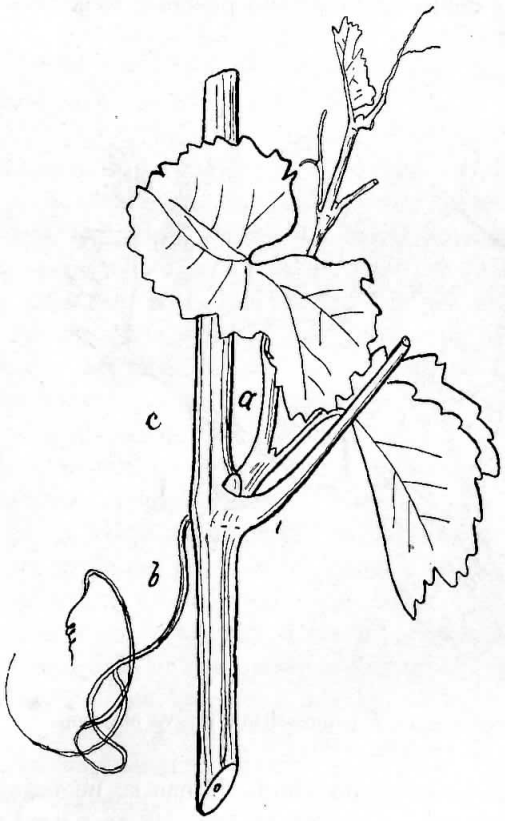


Slika 135. *a* dvogodišnja rozgva. *b* jednogodišnja rozgva obrezana na reznik. *c* cvijet.

trs od vremena do vremena polagano ginuti. U nas se ne uzgaja visoko deblo, već se ono prikraćuje, pa se veli, da se pomlađuje. Prorez debla nije jednako okrugao, već je na jednoj strani više izbočen, a to nastaje od toga, što je na onoj strani bolje ili jače razvijeno žilje, pa se čini, da je cijelo deblo kao usukano. Ako deblo nije uzgojeno u glavu, dijeli se ono u više ili manje grana, koje se zovu krake. Iz debla i kraka niču mladice, koje se kad odrvene, zovu rozgve. Rozgve se dijele na dvogodišnje, jednogodišnje, ljetne i zaperke ili grešljike.

Dvogodišnja je rozgva (slika 135. *a*) onaj dio, koji preostane kod rezanja od lanjske rozgve rotkinje, a razvija se na njoj nova rozgva rotkinja. Dvogodišnja je rozgva deblja, hrapave kore, a izgleda kao kakav stršak.

Jednogodišnja rozgva zove se rotkinjom, jer izbija iz svih svojih pupova mladice s cvijetom (slika 135. *b*), s jeseni je pak najmlađe drvo čokota. Ta je rozgva cijelom duljinom gotovo jednako debela, te ima manje ili više udaljene čvorove ili koljenca, na kojima su pupovi. Na toj se rozgvi viđaju ostaci grozdovih peteljka ili vitica. Jednogodišnja se rozgva razlikuje od dvogodišnje i tim, što ima sasma pravilnu, cijelu, finu koru i pupove. Jednogodišnjih rozgva ima više.



Slika 136. *a* ljetna mladica. *b* zaperak. *c* vitica.

Ostavi li se jednogodišnja rozgva, koja je uzrasla iz dvogodišnje na 1—3 pupa (oka), tad se ostavljeni dio zove reznik (sl. 135. *b*). Ostavi li se na jednogodišnjoj rozgvi 6—8 pupova, pa se vodoravno povuče i uz kolac priveže, zove se povlačnica, svine li se u obliku lucnja ili polulucnja i o kolac priveže, tad se zove savijača, lucanj ili polulucanj. Ako se takova rozgva ostavi na 8—10 pupova i zabode u zemlju, tad se zove popikač. Popikači se prave ondje, gdje nema kolja. Goji li se trs na brajde, tad se ostavlja rozgva od 10—16 i više pupova, a zove se lomača. Na lomači znadu neki vinogradari svaki drugi pup izrezati, da se trs ne oslabi prekomjernim prirodom.

Izrasle rozgve na lomači režu se u budućoj godini na 2 pupa. Ostavljeni dio zove se bik. Rozgva, ostavljena blizu tla na 16 i više pupova, da se popune praznine u vinogradu, zove se grebenica, povala, položnica. Sve su do sad navedene rozgve plodne, nu ima ih i neplodnih. Rozgva, nikla iz podzemnog struka ili sasma blizu tla iz debla, te obrezana na 2—3 pupa, da se čokot tamo pomladi, zove se odvjetak. Bzika je rozgva, koja se ostavlja na deblu, da se uzgoji krak (račva) ili da se ondje prikrati trs (pomladi).

Ljetne mladice (slika 136. *c*) rastu iz pupova jednogodišnje rozgve i debla, te su samo u prvom slučaju plodne. Na njima se vidi lišće, vitice, cvijet, a iz cvijeta plod. S početka su zelene, a kasnije odrvene. I na njima su koljenca, a na ovima pupovi.

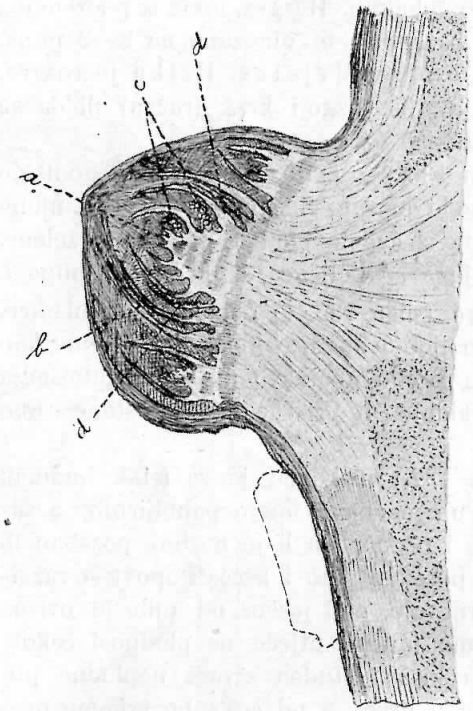
Zaperci ili grješljike (slika 136. *b*) neplodne su mladice, koje izrastu u kutu između ljetne mladice i lista, te se vide kao male grančice. Zaperci se prebujno razvijaju i tim oduzimlju grožđu hranu, zato se otkidaju ili prikraćuju, da ostane samo 1 pup s listom.

Pup je čvorić (slika 137.) u kojem je zametak budućih mladica, cvijeta i vitica. Pup je obavit finom pahuljicom, a zametak je zelen, po čem se i pozna, da li je u zimi pozebao ili nije. Pupovi su na rozgvi poređani kao i lišće. Pupovi se razvijaju cijeloga ljeta, a dozrijevaju pod jesen, od njih je ovisna plodovitost čokota. I vrijeme mnogo utječe na plodnost čokota buduće godine. Dugotrajna kiša i studen stvara neplodne pupove, koji tjeraju većinom u drvo, a odveć suho vrijeme proizvodi malene i kržljave pupove. Za toplog i primjereno vlažnog vremena razvijaju se lijepi i plodni pupovi.

Vitica (slika 136. *b*). Vinova loza ima to svojstvo, da se penje uz kakov predmet, koji je kraj nje, a u tom je potpomažu vitice. Vitice nijesu ništa drugo nego zakržljali grozdovi, jer se više puta na krajevima vitica vidi po jedna ili dvije jagode. Vitice su razdijeljene u dva kraka. Svaki se od tih krakova ovija oko tankih predmeta, kao što su rozgve, žica i tanje kolje. One drže rozgve, da ne padnu. S tankih predmeta ne opadnu po više godina, nego sagnjiju. Ako se vitica ne omota oko tankog pred-

meta, tad se uvije sama u podobi vijka ili spirale. Vitice su na protivnoj strani lista i pupa.

List. Lišće izbija iz pupova, koji su na koljencima rozgve. Ono je izmjenito poredano. Na protivnoj strani lista je grozd ili vitica. Donje je lišće na rozgvi maleno i slabo razvijeno, gornje je potpunije, dok je ono naprama grozdu najbujnije, a stoga i najvažnije, jer najviše i asimilira. List ima petlju, rukavac i plojku. Izrasla petlja štiti pup svojim odebljalim krajem. Opadne li list, vidi se na mjestu zaraslina, gdje je bila petlja. Petlja je prema kraju tanka, a tik plojke nešto je nabrekla. S donjeg je kraja nešto zaokružena, a s gornjeg više ili manje sploštena. Boje je zelene ili crvene, ako su mu lisna rebarca crvena. Peteljka je dlakama rijetko obrasla,



Slika 137. Prorez pupa po duljini. Jako povećano. *a* glavna mladica, *b* zameci lista, *c* zameci cvijeta, *d* zameci vitica.

Slika 138. Zeleni vjenčić.

ako li je jako obrasla, onda je donja strana rutasta, pustena ili četinjasta.

Plojka je lista plosnata i najvažnija je u lista, ona se zove list. Po njoj su razgranjeni poput mreže cijevni svesčići, dolazeći iz rozgve, a zovu se lisna rebarca. Rebarca najviše utječu na oblik lista. Odzgora su s površinom ravna ili nešto udubljena,

a odozdo se nešto uzdižu. List je tro i peterolapan, prema tomu, da li je plojka razdijeljena u tri ili pet krpa ili lapova. Okrajak je lista zubast, a zupci su maleni, veliki, šiljasti i tubasti. List je dlakama obrastao, a najvećma donja strana, te izgleda pusten, runjav, četinjast i t. d. Boja je lista na donjoj strani tamnije zelena, nego li na gornjoj strani, tomu su uzrok dlačice i vunica, koja je po listu posuta.

Boja se lista preko ljeta i mijenja. Na promjenu boje utječe dozrijevanje (zrioba) grožđa. Tako u modrim vrstama lišće pocrveni, što se više približuje berba. Na nekim se bijelim i crvenim vrstama vide po lišću tamne mrlje i mjehurići, dok okrajci postanu žute boje.

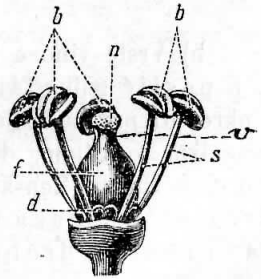
Cvijet (slika 135. *c*) je u vinove loze ucvat, koji se zove grozdom. Cvijet je potpun, dijelovi su mu čaška, vjenčić, prašnici i pestić.

Čaške u čokotova cvijeta prividno nema. Nju čine samo okrajci zelenih listića, koji su urasli u plodnicu.

Čaška se često prije cvatnje osuši, i kasnije opadne.

Zeleni vjenčić ima 5 listića (slika 138. *a*), koji se svojim gornjim krajem skupa drže, te pokrivaju prašnike i pestić, dok ne počne oplodnja. Čim započne oplodnja, odlupe se listići od plodnice (slika 138. *d*), te tada vjenčić ima oblik zvijezde, koju jedino prašnici drže, nu doskora opadne. Vjenčić zovu vinogradari uopće cvijetom, te ga neki sabiru i meću u vino jer mu podaje ugodan miris.

Prašnika ima 5 (slika 139. *s*). Prirasli su uz plodnicu. Dijelovi su prašnika nit, a na njoj je prašnica srcu slična (slika 139. *b*). Prašnice su pune žuto bijelog praška (peluda), koji prigodom cvatnje padne na njušku (slika 139. *n*). Nakon svršene oplodnje opadnu prašnici.



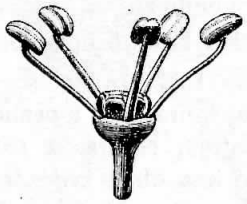
Slika 139. *b* prašnice, *f* plodnica, *n* njuška, *d* žlijezde, *s* prašnici (5), *v* vrat.

Pestić je srednji dio cvijeta, sastavljen je iz plodnice, vrata i njuške (slika 139. *f*, *v*, *n*). Plodnica je donji dio pestića, te ima u sebi zametke budućeg sjemena. Vrat je nastavak plodnice, a kratka nit je šuplja, kroz

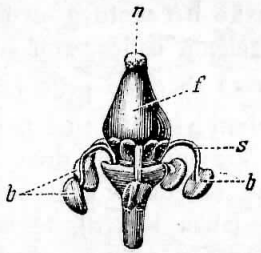
koju prolazi pelud. Njuška je gornji dio pestića, koji se za cvatnje u dva dijela otvora i prima pelud. Da se pelud bolje hvata njuške, ima ona u sebi ljepčiv sok.

Prije se mislilo, da je cvijet vinove loze potpun, no u novije se doba dokazalo, da nije. (Portele, St. Michele: Istraživanje grozdovih boba (jagoda), kao i prof. Rathay, Klosterneuburg: Spol vinove loze). Prof. je Rathay dokazao, da u vinove loze ima trovrsnih cvjetova:

a) Vrste vinove loze, koje imadu samo prašnike (slika 140.) dok im je pestić nerazvijen. Muških se cvjetova može naći najviše kod onih vrsta domaće loze, koja raste uz puteve, ceste, i po šumama, a to je vinjaga (vinika). Te se vrste odlikuju jakim mirisom. Ima i divljih američkih vrsti, koje su muške, kao na pr. rod Riparija, pa upravo radi toga rijetko se kad vidi na Ripariji plod.



Slika 140. Muška vinova loza.

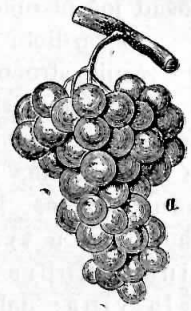


Slika 141. Ženska vinova loza. *n* njuška, *f* plodnica, *s* prašnici, *b* plodnica.

b) Vrste vinove loze, koje imadu samo ženske organe t. j. pestić (slika 141.), dok su prašnici mnogo manji od pestića i okrenuti prema dolje, te stoga oplodnja ne biva od vlastitih prašnika, već time, da vjetar ili kukci nanesu pelud na pestić s drugih trsova. Ženske su vrste ove: bijela malvasija, modri muškat, bakador, sitna ili drobna bjelina, mirisava ranina, drobna lipovina i druge vrste.

c) Vrste vinove loze, koje imadu prašnike i pestić (slika 139.), a ti se nalaze upravo u većine naših domaćih vrsta. Događa se često, da se u nekim vrstama, i to na jednom cvijetu na vrhu uz obospolne organe nađe i muških cvijetaka kao na pr. Karmenet franc., kadarka, York-Madeira i druge.

Grozd (slika 142. *G*). Čokotov su plod bobe, koje vise na kratkim stapčicama, a ove na stapki i petlji. Sve skupa u zajednici čine grozd. Grožđe se nalazi u različitoj visini na rozgvi, a na to utječu vrste i vremene prilike u zimi. Što je blaža zima i dulji period dozrijevanje grožđa, to je grožđe smješteno već nakon trećega lista, inače nakon četvrtoga ili petoga. Što je grožđe na rozgvi niže, to je bolje. Peteljke su grozdove vrlo različite, sad duge, sad opet kratke, žilave, tvrde, krke, zelene, mesnate i t. d. Kad petlje dobro i potpuno dozore, tad odrvene. Grozdova ima kratkih, dugih, širokih, valjkastih, velikih, krupnih, odugih, razgranjenih, jednostavnih i malih. Jagodne su stapke jednako duge, čvrste, tanke, slabe, guste i t. d.



Slika 142. Grozd ili plod vinove loze.

Jagoda ili boba vrlo je različita, već prema dotičnoj vrsti. Ima ih malenih, sitnih, velikih, krupnih, odugih, jajolikih i t. d. U sjevernim vinskim krajevima uopće su sitnije jagode, nego u južnim. Isto tako imaju plemenite vrste krupnije bobe, nego divlje. — Oblik se bobe ustanovljuje tako, da se svaka za se motri, osobito u gusta grozda.

Boja je jagode u glavnom zelena, crvena i modra. Podneblje, zrelost i drugo znatno utječe na mijenjanje temeljne boje. Tako zelena boja požuti, posmeđi, crvena bude tamnija i dobiva mrlje, modra pak pocrni, i to prema tomu, kako je grožđe suncu izloženo, ili je u sjeni. Grožđe ima i bijelu mûku (brašno), kad dozori potpuno, a tim se boja mijenja. Mnoge su bijele vrste prozirne, a na nekim se vide guste žilice, koje su neprozirne.

Bobu čini kožurica, sok, sjeme, i oko sjemena meso.

Kožurica je izvanja kožica jagode, te je tanka, tvrda, debela, meka i t. d. Ona najviše utječe na to, da li će grožđe jače ili manje trunuti.

Sjeme se nalazi u bobi, a zove se pećka, ima ih obično 2—3, rijetko 4. Broj je pećaka ovisan o oplodnji, ima ploda i bez pećke. Pećka je dugoljasta i sužena prema jednom kraju, gdje se nalazi zametak. Pećka ima u sredini na prednjem kraju klicu, označenu malom uzvisinom, a zadnji je kraj sasma ravan. Uopće daju duge jagode duge, a okrugle više kratke pećke. —

U mesu, koje je oko sjemena, ima više kiseline, nego što ga ima ostali sok, pa je mnogo bolje i slađe ono grožđje, koje malo ima toga mesa.

III. Vrste loze ili trsa.

Vinova loza, kakva je danas, postala je kulturom od divlje loze t. j. vinjage. Mnogobrojne su pak vrste trsa nastale prirodnim i umjetnim križanjem pojedinih vrsta međusobno, kojih danas ima i preko 1000. Sve te vrste u prirodne grupe poređati nije dosad još nikome pravo uspjelo.

O razdiobi trsa napisana su mnoga djela u raznim jezicima. Od raznih stručnjaka za razdiobu trsa poprimljen je umjetni sistem od Lamberta pl. Baboa. On je lozu razdijelio u 3 razreda. Kod te razdiobe bilo mu je mjerilo lišće i bobe grožđa. Osim te razdiobe ima još jedna osobito zgodna, a to je od Augusta baruna Baboa, koji je razne vrste razdijelio, kakvo koja daje vino, i to u vrste, koje davaju fina bijela mirisava vina, u dobra stolna vina, u srednja ili laka, ali kisela vina; dalje crna mirisava vina, vrste za dobra do najfinijih crnih vina, vrste za laka i voljka crna vina. Vrste za zobanje ili stolno grožđe. Razdioba vrsta vinove loze od Augusta baruna Baboa uzeta je za ovu knjigu.

Osim raznih evropskih vrsta vinove loze ima i američke loze, na kojoj je unesena filoksera u Evropu. Američke loze ima danas u svim vinorodnim zemljama, jer ona je postala spasom našoj domaćoj, i da nje nema, naša bi loza propala od filoksere.

Evropske vrste trsa.

a) Vrste, koje rode finim i mirisavim bijelim vinom.

1. **Graševina bijela ili ranjska.** Čokot je srednji s tankim jasno smeđim i čvrstim rozgvama. Cvijet je obospolan. Grozd je malen i gust. Boba je sitna i okrugla. Kožurica je tanka, sok vrlo sladak i mirisav. Dozrijeva dosta kasno. Ovoj vrsti prija dobro i toplo mjesto (položaj) s lakom i kamenjem bogatom zemljom. Uzgoj srednji, rez na dosta duge reznike i lucnjeve. Rodi slabo, ali zato uvijek jednolično ustrajno. Na bolestima i mrazu nije osjetljiva. Kad grožđe sazri, ima preko 20% sladora

i 6—7‰ kiseline. Daje najfinije i najbolje vino s posebnim mirisom. Cijepi se na sve američke podloge, osim Riparije portalis.

2. **Traminac crveni i mirisavi.** Ima slab čokot s tankim tamnosivim rozgvama. Cvijet je obospolan, grozd je malen, gust i širok. Boba je sitna, oduga i jasno crvena. Kožurica je debela, stoga ne trune. Sok je vrlo sladak, gust, mirisav i sluzast. Dozrijeva dosta rano. Ljubi plodnu, jaku i gnojnu zemlju (kamenitu, pjeskovitu) sa srednjim položajem. Uzgoj nizak, rez na reznike i lucnjeve. Grožđe ima preko 22% sladora i 4—5‰ kiseline. Rodi dosta slabo, ali daje izvrsno mirisavo vino. Cijepi se na iste američke podloge kao i graševina.

3. **Silvanac zeleni** ima srednje čvrst i ustrajan čokot sa svijetlo smeđim i tamnim rozgvama. Cvijet je obospolan, grozd malen, širok, razgranjen i gust. Boba je okrugla, žuto zelena i pjegama posuta. Kožurica je debela s dosta sluzavim i veoma slatkim te ugodnim sokom. Dozrijeva dosta rano, rodi dobro i gotovo na svakom mjestu i tlu. Uzgoj nizak na reznike i lucnjeve. Grožđe ima preko 20% sladora uz 5—6‰ kiseline. Daje jako i fino vino, koje zna biti tegljivo, stoga neka se miješa s drugim, koje ima više kiseline. Kalami se na iste američke vrste, kao i traminac.

4. **Burgundac bijeli i sivi.** Potječu iz Burgundije, gdje su jako raširenі. Sivi burgundac poznat je još i pod imenom „rulendac ili klevanjka siva". Čokot je srednje jak. Cvijet je obospolan, a grozd malen. Boba malena, oduga do okrugla, jasno žuta u bijeloga, a u sivoga siva i mrljasta poput bakra. Kožurica je tanka, sok vrlo sladak, grožđe ima od 20—25% sladora i 5—6‰ kiseline.

Tlo za obje vrste neka je dosta duboko i plodno, ako je kamenjem pomiješano, s tim bolje. Obje vrste dozrijevaju prilično rano, stoga su osobito prikladne za nas, a pogotovo sivi burgundac, koji daje prama tlu finije vino nego isti traminac. Goje se srednje visoko, a režu se na reznike i lucnjeve. Cijepe se na iste američke podloge kao i silvanac zeleni.

5. **Sauvignon bijeli i Semillon** različite su u svom sastavu. Domovina im je pokrajina Gironda u Francuskoj; gdje daju glasovita vina pod imenom „Chateau Iquem". Vino od obadviju vrsta nazivlju Francuzi: „Le roi des vins, le vin des rois".

*

Sauvignon ima jak čokot. Grozd je malen, kratke petlje i gust. Jagoda zelenkasta do žuto bijela, oduga i tvrde kožurice s osobito finim mirodijskim mirisom.

Semillon tjera bujno, Grozd je osrednji, razgranjen. Jagoda je srednja, okrugla, zelenkasta do žuta.

Uzgajaju se kao i prije navedene vrste, a kalame se na iste američke podloge.

Grožđe, kad sazrije, ima preko 20% sladora i 6‰ kiseline.

Obje vrste nađu se i kod nas, pa se s njima svi hvale, zbog toga neka se goje što više, jer daju izvrsno vino.

Osim navedenih vrste daju fina vina još:

6. Narančica. 7. Bjelina sitna ili drobna. 8. Muškat žuti, zeleni, praskavi i aleksandrijski. 9. Ranina mirisava. 10. Vanilijevka. 11. Malvazija. 12 Orleanka žuta. Navedene vrste goje se kao i prije opisane. Kalame se na sve američke podloge, pogotovo se mirisava ranina i razni muškati mogu kalamiti i na Ripariju portalis.

b) Vrste za dobra stolna bijela vina.

1. **Graševina talijanska** ima dosta slab čokot s tankim rozgvama. Cvijet je obospolan, grozd osrednji, gust i na dugoj petlji. Boba je malena, okrugla, žuto zelena i mrljama posuta. Kožurica tanka, meso sočno i na dobrom položaju mirisavo. Dozrijeva dosta kasno. Reže se na reznike (3—4). Cijepi se na slabo rastuću američku lozu, pogotovo na Rupestris monticolu ili križanu lozu. Kad sazri, ima 18—20% sladora i 6—7‰ kiseline. Rodi obilno i jednolično. Vrijedna je preporuke. U Srijemu i Primorju daje fino vino.

2. **Kraljevina crvena** najviše je raširena u Hrvatskoj. U zagrebačkoj okolici raste ponajbolja, pa je u narodu poznata pod dva imena naime kraljevina i imbrina. Kraljevina je oblikom grozda rijetka, crvenih boba i vrlo ugodna mirisa, dok je grozd u imbrine gust, krupan, a boba zeleno crvenkasta. Čokot je jak. Cvijet je obospolan, grozd dug, velik i razgranjen. Bobe su omanje, okrugle i crvene boje. Kožurica je tanka s ugodnim mirisom. Kad sazrije ima preko 20% sladora i 6—7‰ kiseline. Dozrijeva u listopadu. U dobrim se godinama dobiva od kraljevine fino slatko vino. Rodi dobro i obilno na bregovitu tlu. Vino ima malo extrakta, stoga neka se miješa s drugim.

Uzgoj onizak, rez na reznike i lucnjeve. Cijepi se na sve američke podloge.

3. **Moslavac** ima vrlo jak i bujan čokot. Cvijet je obospolan, grozd prilično krupan s odugim i žutim bobama. Dozrijeva dosta kasno, rado gnije, ako je tlo vlažnije i ilovasto. Za cvatnje je osjetljiv. Dobro uspijeva na kamenitu, pjeskovitu i lapornu tlu, gdje daje vrlo fino s posebnim mirisom vino. Mošt ima od 16—20% sladora i 6—8‰ kiseline.

Reže se na reznike i lucnje, a cijepi se na sve američke podloge.

Još dobra bijela stolna vina daju ove vrste: Srebrnina bijela, klešćec žuti, rani crveni, crveni i zeleni veltlinac, zelenac slatki, žerjavina, nosiola i ružica crvena.

c) Vrste za laka i kiselkasta bijela vina.

1. **Slankamenka** je naša domaća vrsta. Čokot je vrlo jak s debelim rozgvama. Cvijet je obospolan, grozd krupan, bobe velike, oduge, s debelom kožuricom, pa stoga ni ona ne trune. Mošt ima od 15—20% sladora i 6—7‰ kiseline. Dozrijeva dosta kasno i nejednako. Uzgoj srednji, reže se na reznike i lucnjeve. Cijepi se na sve američke podloge. Rodi vrlo mnogo. Ova vrsta odgovara više prilikama južnih vinogradskih zemlja. Kod nas slabo dozrijeva, stoga daje kiselo vino. Trsovi zimi rado pozebu.

2. **Plemenke** i to: bijela, praskava i crvena. Sve tri su u nas cijepljenjem u velike raširene. One su osobito dobro stolno grožđe, no manje vinske vrste. Čokot je prilično jak. Cvijet je obospolan, grozd prilično velik. Bobe su krupne i okrugle. Kožurica je tvrda. Uspijeva gotovo na svakom tlu u vinogradu, gdje pak ima kamenja ili pijeska, tamo je grožđe osobito lijepo. Kad sazrije, ima od 16—20% sladora i 4—6‰ kiseline. Cijepi se na sve američke podloge, a reže se na reznike i lucnjeve. Rodi vrlo mnogo.

3. **Ranina bijela** raširena je u Ugarskoj i kod nas. Čokot je jak, rozgve debele i sivkaste. Cvijet je ženski. Grozd je velik i nejednak, a petlje tanke s crnim pjegama. Bobe su duge, bijelo

zelenkaste i na dugoj petlji. Kožurica je debela, sok rijedak i sladak uz 16—20% sladora i 5—7‰ kiseline.

Reže se na reznike i lucnjeve, a kalami se na sve američke podloge.

4. **Braničevka žuta** (kadarka) ima ista svojstva kao modra kadarka. U nas je ima dosta, rodi dobro i jednako, nu dosta rado trune. Uzgaja se na visoko, reže se na reznike i lucnjeve. Kalami se na sve američke podloge.

5. **Plavec žuti, divljak žuti, debela bjelina** rode obilno. Vino im je kiselkasto, stoga zgodno za miješanje s onim vinom, koje ima malo kiseline. Sve navedene vrste cijepe se sa uspjehom na sve američke podloge.

d) Vrste, koje daju mirisava crna vina.

1. **Muškat modri**. Ima ga dvije vrste, i to s krupnim i sitnim bobama. Prvi je jaka čokota i čvrstih rozgva. Cvijet je obospolan. Drugi ima slab čokot i tanke rozgve, a cvijet obospolan. Jedan i drugi, kad sazri, ima preko 20% sladora i 5—6‰ kiseline. Krupni se kalami na sve američke podloge, a sitni samo na američke vrste, koje slabo rastu. Reže se na reznike i lucnjeve.

2. **Muškat crvenkasti i aleatico** ženske su vrste. Daju osobito posljednji, vrlo fino mirisavo vino.

3. **Muškat Hamburg** jaka je trsa i velikih grozdova. Daje najmirisavije crno vino. Osobito preporuke vrijedna vrsta. Cijepi se na sve američke vrste.

e) Vrste za dobro do vrlo fina crna vina.

1. **Burgundac modri** i **rani** slaba je čokota i tankih rozgvi. Cvijet je obospolan, grozd malen i gust. Boba malena, okrugla, tanke kožurice, sok sladak, rijedak i mirisav ima 20—25% sladora i 5—6‰ kiseline. Reže se na reznike i lucnjeve. Uzgoj srednji, i na brajdama dobro uspijeva. Kalami se na slabo rastuće američke podloge. Daje fino, ugodno i puno crno vino.

2. **Mlinarica modra** jako je slična burgundcu. Od njega se razlikuje po lišću, koje je vunom i dlakama kao brašnom posuto. Čokot je jači. rozgve deblje, a grozd nešto veći, cvijet obospolan. Daje nešto slabije vino. Grožđe ima 18—20% sladora i 6—7‰ kiseline. Uzgaja se i cijepi na iste podloge kao i burgundac.

3. **Kabernet Sauvignon i franc** daju glasovita bordoška i medoška francuska vina.

4. **Lovričanka modra** (St. Laurent), **portugizac modri, frankovka modra, kadarka modra** i **kosovina modra** (prava crnina) vrste su jačih trsova i krupnijih rozgva. Cvijet je u svima obospolan, grozdovi srednji s 18—20% sladora i 5—7‰ kiseline. Goje se srednje visoko, režu se na reznike i lucnjeve, a cijepe se na sve američke podloge. Portugizac se ubraja u rano grožđe. Pomiješan s frankovkom daje ugodno i ljupko vino. Kadarka kasno dozrijeva, rado gnjije, pa kod nas daje slabo i kiselo vino. Za nas je jako dobra kosovina, jer daje ugodno vino, koje ima miris po cimetu.

f) Vrste za laka i ljupka crna vina.

1. **Tirolan modri** jaka je čokota s vrlo debelim rozgvama. Cvijet je obospolan, grozd velik s debelim bobama. Sladora ima kad sazrije, 20% uz 6‰ kiseline. Goji se na visoko i na srednje, reže se na reznike i lucnjeve. Kalami se na sve američke podloge. Dosta rado gnjije. Grožđe se rabi kao stolno, osobito u ljećilištima.

2. **Ranina modra** jako je raširena u Ugarskoj. Trs je srednji, cvijet ženski. Daje slabo vino.

3. **Aramon** je jako raširen u južnoj Francuskoj. Trs je jak, rozgve krupne, grozd velik, bobe debele. Rodi mnogo 100—300 hl. po jutru. Dozrijeva kasno i nije za nas.

4. **Laščina modra, kauka** i **crnina debela** (kolinka) dosta su raširene u Štajerskoj, Kranjskoj i nešto kod nas. Daju laka kiselkasta vina, koja se uzimaju za sljubljivanje s drugim jačim, kao što je dalmatinsko vino.

Stolno grožđe.

a) **Mirisave vrste:** Muškat žuti, zeleni, crveni, krupni, modri, alexandrijski žuti i modri, damascenski bijeli i modri, muškatna plemenka i muškat modri Hamburg. vanilijevka, narančica i kraljevina.

b) **Vrste bez mirisa:** Plemenka bijela, praskava, kraljevska i crvena, silvanac zeleni, srebrnina bijela, medac slatki, damascenac slatki rani i krupni, milenium, portugizac i tirolan modri.

c) **Vrste, koje rano zore:** Svilarka žuta i zelena, malingra rana, narančica, madeleine Angevine i royal, ranina bijela, crveni rani Veltlinac, rani modri burgundac, portugizac, muškat modri i sitni.

Američka loza.

Američka loza raste u Americi kao divlja, ili onakova, koja izravno (direktno) rodi t. j. ne treba je cijepiti. Divlja američka loza ima za naše vinogradarstvo veću važnost i vrijednost, dok su vrste, koje izravno rode, bez vrijednosti, pa se danas i slabo goje, jer ih filoksera uništi, a vino im je posebna teka, koji je mnogima neugodan, jer ima duhu po stjenicama a nekima opet miris po jagodama. Kakogod ima naših vrsti mnogo, tako isto ima i američkih. Od raznih divljih američkih vrste najbolje su ove:

Riparije 19°.

Riparije su najveća grupa divlje američke loze. Na njima je naše loze danas najviše ucijepljeno. One su gotovo najjača i najopornija loza protiv filoksere. Rastu bujno i tim stvaraju silno žilje.

Riparije rastu u američkim prašumama, gdje ih ima debelih kao naši krupni hrastovi. Rastu još i uz obale rijeka, potoka, pa se stoga zovu i obalna loza. Sve vrste riparija uspijevaju na takovu tlu, u kojem ima dovoljno željeza, a manje vapna ili kreča. U vapnenom i laporastom tlu slabo rastu riparije, jer im lišće žuti. Požuti li lišće, ne sazru rozgve, tad trs pozebe i propadne. Riparije uspijevaju dobro u crnom, ilovastom i pjeskovitom tlu. Pjeskovita ilovača osobito im prija. Sve se riparije dobro korijene, t. j. zasadi li se 100 ključaca to će se od toga korijeniti 80—90 komada. Riparije se dobro srašćuju s domaćom lozom, cijepe li se na suho ili zeleno. Riparije odolijevaju svim bolestima, kao: peronospori, crnom raku, i oidiumu.

Riparije se dijele po obliku lista u velikolisne i malolisne. Velikolisne riparije, bolje su nego malolisne no zato se ove potonje ne smiju zabaciti, jer su i one izvrsne podloge za neke domaće vrste loze. Velikolisne su riparije ove:

Riparia portalis (Gloire de Montpellier), riparija glatka i kosmata lista, riparija barun Perier, riparija gorostasna (gigantea) i druge.

Malolisna je riparija: riparia sauvage (čitaj sovaž).

Riparia portalis, podnosi u tlu do 30% vapna. Ako je vapno u tlu u grudama, tad ga podnosi i 50%. Riparia portalis ima veliko lišće i žljebasta lisna rebarca. Rozgve su jake, debele i dugih koljenaca. Ona se dobro srašćuje sa svim našim domaćim vrstama, a pogotovu s onima, koje su jakih rozgva i krupnoga grožđa, dakle s bujnijim vrstama.

Vrste malih grozdova i tankih rozgva kao: traminac, silvanac, graševina, burgundac, ružica, narančica i dr. ne smiju se na nju kalamiti, jer je cijepljeni trs kratka vijeka. Cijepljena loza na ripariji portalis rodi mnogo, pa se događa, da sve grožđe ne sazrije, ako se reže na 1—2 lucnja.

Riparia sauvage ima također 19° odoljivosti protiv filoksere. Lišća je malena i tankih rozgvi. Podnosi do 20% vapna. Kao podloga dobra je za vrste s malim i krupnim grožđem. Dobro se srašćuje sa svim našim domaćim vrstama, cijepi li se na suhe rozgve ili pak na zelene mladine. Jedina joj je mana, što ispod cijepljenog mjesta ostane tanka, a cijepljeno mjesto i loza nad njim odeblja. Zato se događa, da se lako prelome oni trsovi, koji su previsoko izvan tla zasađeni, obori li ih slučajno vjetar. Takova se loza nisko sadi, da američka loza viri iz tla tek kojih 5 cm.

Rupestrisi 19·5°.

Rupestrisi su za riparijama ponajveća grupa divlje američke loze. Uspijevaju na svakom tlu, gdje raste i riparija. Osim toga rastu dobro na kamenitom, pećinastom, pjeskovitom i toplom tlu. Mnogi podnose više vapna u tlu, nego riparija. Rupastrisi su loza za južne vinorodne zemlje. U sjevernim krajevima mladice ne sazru do zime, pa stoga pozebu i trs propadne.

Rupestrisa ima velikoga i maloga lista. Osim toga ima ih mnogo vrsta pod različitim imenima. Od njih je najvažniji rupestris monticola. Rupestrisi podnose u tlu 20% vapna, dok monticola podnaša do 50%. Svi se rupestrisi dobro korijene t. j. od 80—90%. Srašćuju se dobro s domaćom lozom, bila ona malog ili krupnog grozda. Cijepe se sa uspjehom na suho ili zeleno. Cijepe li se na suho, tad je podloga deblja, a cijepljeno mjesto tanje, što je vrlo važno za trajnost trsa. Rupestrisi rastu poput grma, pa stoga, tko hoće uzgajati duge i lijepe rozgve,

neka uklanja zaperke. — Od svih rupestrisa ima za vinogradare najviše važnosti:

Rupestris monticola, koja podnosi u tlu do 50% vapna te ima 19·5% odoljivosti protiv filoksere. Ona je loza od neprocjenjive vrijednosti za ona tla, koja imaju do 50% vapna. Raste bujno, osobito kad se zaperci obrezuju. Korijeni se i srašćuju s našom domaćom lozom jako dobro. Od drugih se rupestrisa luči tim, što su joj plojke pri petlji ravne, a rebarca crvena.

Berlandieri 18°.

Berlandieri raste u svakom tlu, a i u onakovom, koje ima do 70% vapna. Teško se korijeni, t. j. 5—10%. Radi toga se i malo goji. Tko je goji, razplođuje je grebenicama i to kineskima. S našom se lozom dosta dobro srašćuje.

Osim prije navedene loze podnose dosta vapna: Vitis cinerea 70%, Vitis cordifolia oko 60%. Jedna i druga vrsta slabo se korijeni, pa su stoga i malo raširene.

Križana loza.

Križanje je loze u vinogradarstvu od neprocjenjive važnosti, jer se njim uzgajaju nove vrste, koje uspijevaju na stanovitom tlu, koje se bolje korijene i srašćuju s domaćom evropskom lozom.

Loza se križa prirodno i umjetno. Prirodno križanje nastaje u samom vinogradu, gdje pelud s jednoga trsa na drugi prenose kukci i vjetar. Umjetno je križanje mnogo važnije, jer se njim uzgajaju po volji razne nove vrste loze. Umjetno se križa američka loza s američkom, da se uzgoje vrste, koje uspijevaju na tlu od preko 50% vapna, uz to se i dobro korijene. K tomu se dobivaju vrste, da će na njima uspješno rasti i one evropske s malim grožđem i slabim rozgvama. Osim toga ima još jedno križanje, a to je američke loze s evropskom, da se uzgoje križanci, koji odolijevaju filokseri, i koji se s evropskom lozom u većem postotku srašćuju. Ako se takovi križanci križaju opet dalje s evropskom lozom, dobivaju se nove vrste, koje se sve više približavaju originalu evropske loze. — U četvrtom ili petom pokoljenju ne će možda biti više potrebno križati, jer će

ti križanci i bez cijepljenja davati onakovo vino, kakvo se nekad dobivalo od necijepljene loze. Kad nadođe to doba, vinogradarstvo će se osloboditi jednog velikog i teškog okova, koji ga u mnogo slučajeva čini nepotpunim i neuspjelim. Taj je pak okov cijepljenje ili kalamljenje.

Kako se križa loza? Loza se križa kad trs cvate. Na nekom se trsu odabere zgodan cvijet, s koga se prije, nego li će procvasti, izrežu svi prašnici. Taj se cvijet pokrije tad finim tilom, da vjetar ili kukci ne nanesu s drugih trsova pelud na pestiće. Poslije toga se uzme pelud od one vrste cvijeta (loze), kojom se želi križati, i stavi se na pestiće, gdje su izrezani prašnici. Sad se iznovice pokriju cvjetovi finim tilom, ili se utaknu u staklenu valjkastu posudu, da se nesmetano ovrši oplodnja. Takovim su postupkom dobiveni mnogobrojni križanci, pa će se najvažniji i spomenuti.

Prirodno je križana američka loza:

Vitis Solinis 15°. Ta je vrsta već odavna poznata u Evropi pod imenom Zanis loza. U Hrvatskoj je zasađena najprije u Križevcu u godini 1883., a nije se znalo, da je dobra američka podloga.

Solinis postao je u Americi križanjem od vrsti riparije, candicans i rupestrisa. Engelmann kaže, da ta vrsta potječe iz američke pokrajine Arkanzas, odakle ju je major Longh pod imenom Lonsgrape raširio.

Solinis raste u svakom tlu, gdje raste i riparija, ali i u onakovom, koje ima do 40% vapna. U teškom i vlažnom tlu trpi od bolesti „crnog raka“, pa su je upravo radi toga u mnogim vinorodnim krajevima napustili. Ona se korijeni 50—60%, a s našom se lozom, cijepe li se zelene mladice, dobro srašćuje.

Solinis je dobra podloga za sve evropske vrste bujnog ili slabog uzrasta. Neke vrste u Donjoj Austriji, kao: crveni i zeleni veltlinac, žerjavina i t. d. ne uspijevaju dobro na solinisu. Talijanska pak graševina prije i bolje sazre na solinisu nego na ripariji.

Od ostalih američkih križanaca znameniti su što se tiče korjenjivanja ključaca, podnošenja vapna u tlu i cijepljenja slabog ili bujnog uzrasta evropske loze **riparia rupestris** 3309, 101[14], 3306 i 3310, **riparia Berlandieri** 420 A, 34 E M i 157[11] kao i

riparia Berlandieri-Teleki br. 5 i 8. Od evropsko-američkih križanaca znameniti su: **Plemenka (Chasselas) Berlandieri** br. 41 B, **rupestris Aramon, Aramon riparia** br. 143 B.

Odoljivost loze protiv filoksere.

Otkad se u Evropi goji američka loza, iskusilo se, da sve vrste ne odolijevaju jednako filokseri, jedne bolje, druge slabije. To je potaklo neke francuske naučnjake (Couderc, Ravaz), da istraže vrste, koje najbolje odolijevaju filokseri. Taj su naum ostvarili tako, da su američku i evropsku lozu razdijelili u 20 stupanja. U toj su im razdiobi bile kao mjerilo nabrekline ili nodoziteti na žilju, koje stvara filoksera svojim ubodom. Onu lozu, koja nije imala nabreklina na žilju, označiše 20. stupnjem Onu pak, gdje se nabreklina jedva vidjela, označiše sa 19·5 stupnjem, gdje nađoše samo jednu nabreklinu, toj dadoše 19., gdje dvije 18., gdje tri 17., gdje četiri 16., a gdje pet 15. stupanj odoljivosti protiv filoksere. Evropskoj lozi dadoše 0. stupanj, jer nju filoksera brzo uništi.

U 20° odoljivosti protiv filoksere svrstaše vrstu: vitis rotundifolia.

U 19·5° odoljivosti ubrajaju se ove vrste: rupestris monticola i metalica, malolisni i velikolisni, rupestris Ganzin, Mixion, Martin i dr.

U 19° odoljivosti ubrajaju se ove vrste: riparia portalis, sauvage, grand glabre, rupestris Arkanzas, du Texas, cordifolia.

U 18° odoljivosti ubrajaju se ove vrste: Berlandieri, Cinerea rupestris i druge manje važne vrste iz riparije i rupestris skupine.

U 17° odoljivosti ubrajaju se ove vrste: rupestris br. 2, Nova Mexanica i dr.

U 16° odoljivosti ubrajaju se ove vrste: Berlandieri, Boiu'sset, Teylor, Marion i dr.

U 15° odoljivosti ubrajaju se ove vrste: Solinis, Berlandieri candicans, riparia candicans, Berlandieri monticola.

Ispod 15° su sve američke vrste, koje izravno rode, a njih

uništi filoksera prije ili kasnije, stoga nije vrijedno ni da se napominju.

Stupanj se odoljivosti cijepljenjem uvećava ili umanjuje. Ako se na pr. na solinis cijepi loza bujna uzrasta kao: slankamenka, mirkovača, muškat Hamburg, modri Tirolan, milenium i t. d. tad stupanj odoljivosti cijepljenog solinisa poraste od 15 na 20, i to samo uplivom evropske loze. Cijepi li se nasuprot riparia portalis s kojom slaba uzrasta evropskom lozom kao: tramincem, graševinom, burgundcem, narančicom i t. d. tad se tom lozom smanji stupanj odoljivosti od 19 na 15 i niže. Upravo stoga treba paziti, koje se vrste evropske cijepe na razne američke, da se uzgoje trajni i jaki trsovi. Zato mnogi vinogradari svake godine i nadosađuju propale trsove.

IV. Rasplođivanje loze.

Vinova se loza rasplođuje sjemenom, ključcima, grebenicama (povalama, položnicama), povalom cijelog trsa i cijepljenjem ili kalamljenjem.

Rasplođivanje loze sjemenom. Loza se rasplođuje i sjemenom, nu taj se posao vrši onda, kad se žele postići nove vrste. Nitko ne rasplođuje lozu iz sjemena na veliko, jer se takav postupak ne isplaćuje i kasno se dolazi do cilja.

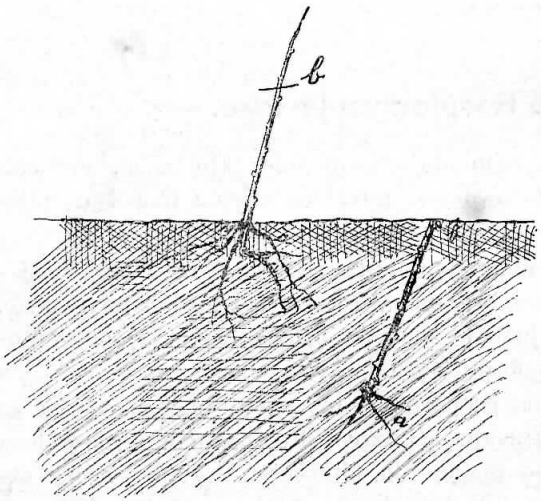
U novije se doba preporučuje lozu gojiti iz sjemena, jer se takovom gojidbom dobivaju jači trsovi. Tvrdi se naime, da je loza tim, što se neprestano rasplođuje ključcima, izgubila svoju otpornu snagu protiv raznih bolesti, a pogotovo protiv filoksere. Da se pak osvježi i ojača, nužno bi bilo gojiti je neko vrijeme iz sjemena, t. j. spolnom rasplodbom.

Osim dosad navedenoga ima rasplodba loze iz sjemena važnost za one vinorodne krajeve, gdje još nema filoksere. U takove je krajeve uvoz američke loze zakonom zabranjen, da se ne unese filoksera. Ako se vinogradari toga kraja žele opskrbiti američkom lozom, ne preostaje im drugo, nego nabaviti sjeme pa iz njega uzgojiti američku lozu. Sjemenom se naime ne unosi filoksera.

Sjeme se naručuje od poznatih trgovina, kao što je na pr. Wilmorinova u Parizu, i to bilo s jeseni ili s proljeća. U 1 kg.

stane 30—40.000 pećaka. Naruči li se sjeme s jeseni, pa da mu se sačuva klijavost, postupa se s njim kao i s voćnim sjemenom. Ne može li se sjeme stratificirati, nužno je, da se moči u sasma mlakoj vodi 3—4 dana. Neki stavljaju stratificirano sjeme u klila i polijevaju ga mlakom vodom, da se pospješi naklijavanje.

Tlo se za sijanje mora dobro prirediti, i to obilnom gnojidbom i prekapanjem od kojih 30 cm. dubljine. Nije li tlo dosta sipko, izmiješa se s pijeskom. Sjeme se sije u redove, i to jedan od drugog 30—40 cm., a u redovima 6 cm. jedno od drugoga daleko i 3—4 cm. duboko. Obično se siju dvije pećke skupa. Posijano se sjeme pokrije granjem, lišćem ili čim drugim, jer su mlade biljke, čim niknu, na svjetlost jako osjetljive. Nakon mjesec dana izmile iz tla mlade biljke, koje se zalijevaju samo jutrom rano ili kasno pod veče. Niknu li obe pećke, tad se slabija biljka iščupa. Dalja je njega oko mladih biljki često okapanje, držanje u čistoći, da ih korov i drač ne sprečava u rastu. Mnoge biljke, kao one riparije, uzrastu u prvoj godini i 1 m. Druge godine probitačno je biljke presaditi. Ako je sjeme gusto niknulo, neka se prorijede biljke. Proređuju se pikiranjem t. j. onda, kad imadu 3 lista. Postupak je s pikiranim biljkama isti, kao i onaj s voćnim. Obično ostanu mlade biljke u sjemeništu 2—3 godine. Svakog se proljeća prikrate ili obrežu tako, da ostanu nad zemljom 2 pupa. Na svršetku se jeseni pokriju gnojem, da zimi ne ozebu.



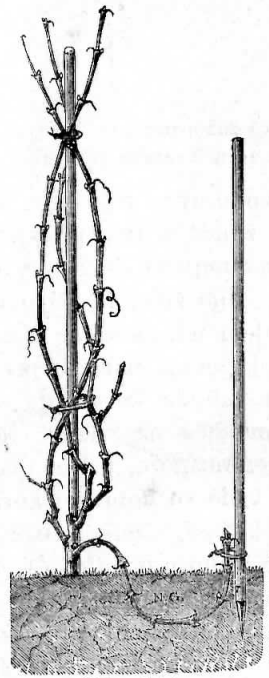
Slika 143. Presađivanje uzgojene loze iz sjemena u vinograd ili matičnjak.

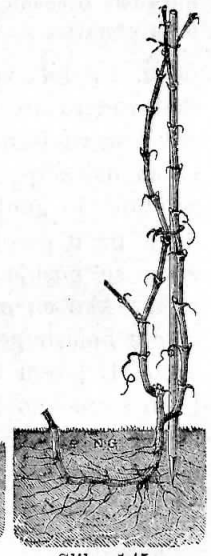
U proljeću druge ili treće godine presađuje se uzgojena u sjemeništu loza u vinograd ili u američki matičnjak. Presađuje li se loza u matičnjak, odaberu se najljepše sađenice. Kod toga se pazi na veličinu lišća i krupnoću rozgvi.

Uzgojene se sađenice vade iz sjemeništa s cijelim žiljem i od stabljike se još ostavlja 30—40 cm. Priređena se sađenica zasađuje tako, da iz tla vire još 1—2 pupa (slika 143.). Kod takove sadnje matični su trsovi kojih 50 cm. u tlu doboko, pa im ne će ni oštra zima nahuditi.

Rasplođivanje loze grebenicama ili povalama. Grebenice su jednogodišnje rozgve, koje se zasađuju u vinograd ili matičnjak, da se popune mjesta, gdje čokota nema. Grebenice su duge 1·5 do 2·5 m. One se zakapaju u jeseni ili proljeću. Jesensko je valjenje bolje nego proljetno, jer se i gnoje, pa će se djelovanjem gnoja preko zime i tečajem cijele buduće godine razviti osobito lijepo i jako žilje. I sama je radnja u jeseni jeftinija, jer se lakše dobivaju radnici, kad su svoj posao već prilično svršili.

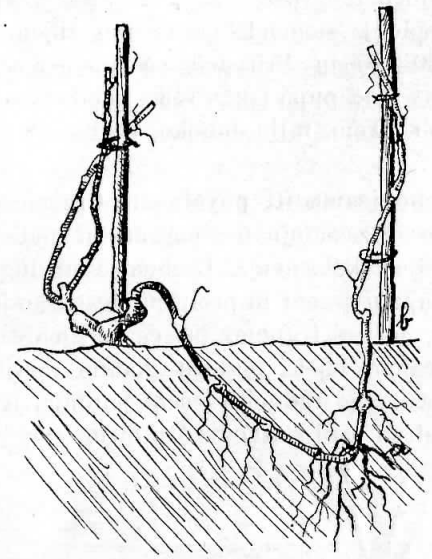
Grebenica ima običnih i kineskih. Obična grebenica daje samo jedan, a kineska više trsova. Zakopa li se jednogodišnja rozgva 30 cm. duboko u tlo, a iz tla neka vire 2 pupa, razvit će se na onom dijelu, koji je u tlu, žilje, dok će pupovi izbiti u mladice, koje u istoj godini dobro rode (slika 144). Grebenice ostaju sa svojom maticom godinu dana u zajednici, te se istom u budućem proljeću odrežu od matice (slika 145.). Takim postupkom dobivene grebenice vade se u proljeću ili jeseni iz matičnjaka ili vinograda i sade se tamo, gdje nema čokota.


Slika 144. Obična grebenica.


Slika 145. Odrezana i ukorijenjena grebenica.

Ostaju li grebenice u vinogradu kao stalni čokoti,

tad se povaljuju prilično koso u tlo, kojih 30—40 cm. duboko, a nakon toga naprama površini tla okomito tako, kako slika 146 *b*.



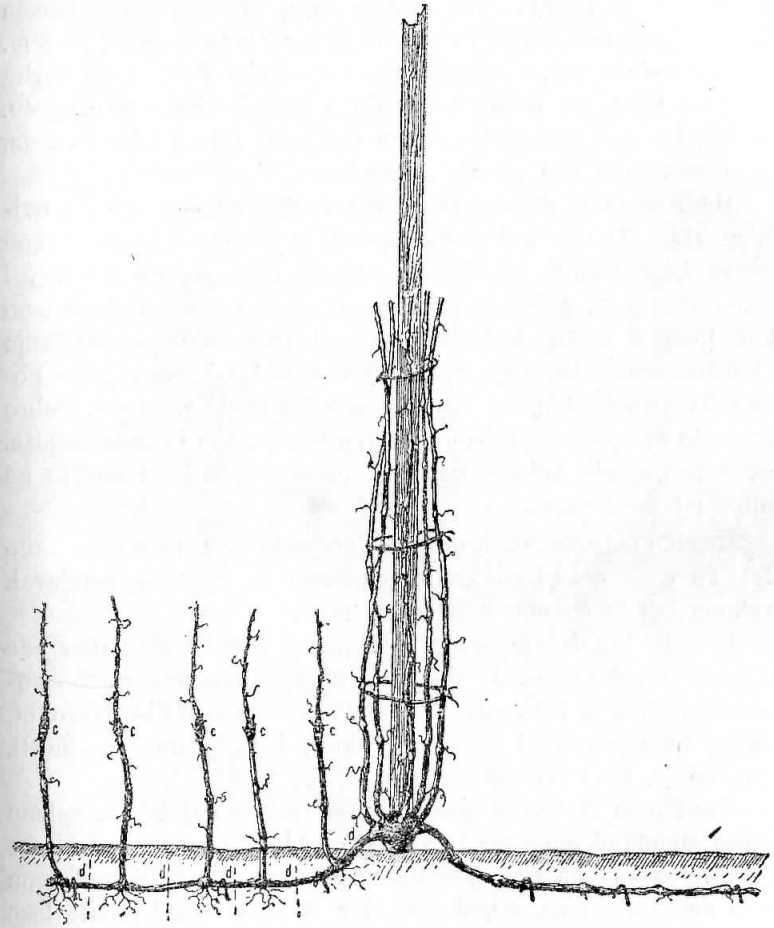
Slika 146. Grebenica zakopana u tlo koso, a onda uspravno, da se u *a* razvije jače žilje.

predočuje. Na onom se uvinutom dijelu razvije najljepše žilje (slika 146. a), pak se takovim postupkom dobivaju osobito jaki trsovi.

Kineske se grebenice proizvode od američke loze, jer se takovim postupkom dobiva onoliko korenjaka, koliko ima na rozgvi pupova. Ako se mladice, koje su iz pupova uzrasle, još i na zeleno cijepe (sl. 147 *c*), dobiva se gotova cijepljena loza.

Slika 147. predočuje kinesku grebenicu. Postupak kod valjenja kineskih grebenica vrlo je jednostavan. Odabere se jednogodišnja rozgva od kojih 6—10 pupova, i položi vodoravno u zemlju 3 cm. duboko. Da rozgva zadrži vodoravan smjer u tlu, pričvrsti se trima kukama. Samu pak rozgvu ispod pupova dobro je ozlijediti, jer na onim mjestima najradije izbija žilje. Povaljena rozgva pokrije se crnicom zemljom ili gnojem miješancem. Kasnije izbijaju pupovi u mladice, pa u prvoj godini narastu preko 1 m. Uz svaku mladicu neka se poslije zabode kolac, da se o njega veže i uspravno raste. Ako su mladice na zeleno cijepljene, moraju se škropiti protiv bolesti peronospore, jer bi inače propalo lišće, a tim i one same. U jeseni vade se dobiveni korenjaci tako, da se cijela grebenica oprezno iskopa, a nakon toga reže se na onoliko komada, koliko je pupova izbilo u mladice (sl. 147 *d*). Dobiveni korenjaci ili cijepljena loza sade se u vinograd ili se prodadu. Preko zime ne ostavljaju se kineske grebenice na svom mjestu, jer bi se lako dogodilo, da žilje pozebe, pošto je dosta plitko u tlu. Tko nije u jeseni izvadio kineskih grebenica, dobro će učiniti, da ih pokrije nadebelo gnojem, jer bi inače lako ozeble.

Rasplođivanje loze povalom cijelog trsa. Vinova se loza rasplođuje i povalom cijelog trsa i to u slučajevima, kad se popunjaju praznine u nekom vinogradu, kad se izbacuju vrste, koje



Slika 147. Američka kineska grebenica povaljena u tlo (zdesna), (a slijeva) izrasle mladice iz pupova i na zeleno cijepljene.

slabo rode t. j. koje se osipaju (ženska loza), kad se stari neredomični vinograd pretvara u redomični, i kad se na zeleno cijepljenom lozom sadi novi vinograd.

Ima vinorodnih krajeva, gdje se praznine u vinogradima popunjuju mjesto grebenicama povalom cijelih trsova. Takav

postupak jako je dobar, jer se njim dobiva onoliko trsova, koliko je bilo na čokotu rozgvi. Povalom se grebenica dobiva samo jedan trs.

Kad se ta radnja vrši, izabiru se u blizini praznih mjesta najljepši trsovi s najduljim rozgvama. Rozgve neka su duge 2—3 m. A da budu tako duge, moraju se već preko ljeta u tu svrhu njegovati. Cijeli se trsovi povaljuju u jeseni, zimi i u proljeću. U jeseni je bolje povaljati nego u proljeću, i to s istih razloga, koji su navedeni kod povale grebenica.

Radi se tako, da se zemlja oko čokota otkopa sve do najdonjeg žilja. Tim se čokot lako položi u načinjeni jarak. Nakon toga se iskopa kojih 30—40 cm. dubok i 25 cm. širok jarak, i to na onu stranu, gdje nema trsova. U taj se jarak povali oprezno čokot. Počevši od tog jarka kopaju se drugi do onih mjesta, koja su kolcima označena, gdje imaju biti trsovi. U iskopane jarke povaljuju se rozgve, koje se najprije pokriju nešto zemljom, dobro zagaze i tad pognoje, a nakon toga zemljom zaspu i čvrsto zagaze. Rozgve povaljenih čokota neka se privežu o kolce i obrežu na reznike od 2—3 pupa.

Događa se opet, da u nekom vinogradu ima vrsta, koje slabo rode. Te vrste nekad su krčili, a prazna su mjesta popunjavali povalama cijelih čokota, koji dobro rode.

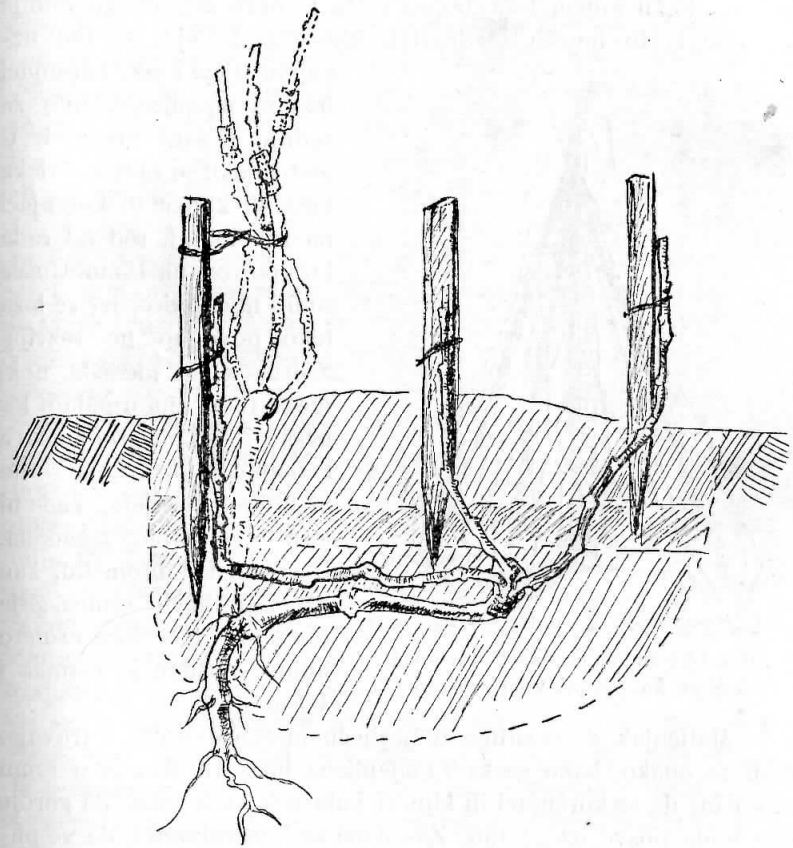
Bilo je boljih vinogradara, koji su svoje stare vinograde pretvarali u redomične. U takovim su zgodama cio stari vinograd redomično na 1 m. pokolčili, sadilo se u trokut ili četverokut, a nakon toga povaljeni su cijeli čokoti, i to prema zgodnosti, da se dobiju 2—4 redomična trsa.

Osim ovih slučajeva povaljaju se danas najviše na zeleno ili suho cijepljeni američki trsovi (slika 148.), pa je i većina seljačkih vinograda na tom postupku osnovana. Prva tri navedena načina nemaju danas vrijednosti, jer domaće necijepljene loze rijetko tko ima, budući da su u nas gotovo svi vinogradi zasađeni cijepljenom američkom lozom.

Matičnjak američke loze. Tko se bavi uzgojem američke loze, bilo za sebe ili još više za prodaju, taj neka osnuje matičnjak. Matičnjak američke loze ima veliku važnost za unapređenje vinogradarstva neke okolice, gdje su se takovi matičnjaci osnivali, tamo se brzo podiglo filokserom propalo vinogradarstvo.

Kad se uređuje matičnjak, pazi se najviše na tlo ne samo

obližnje već i dalje okoline, jer svaka američka vrsta ne uspijeva dobro na jednom te istom tlu. Toga radi morali bi gojitelji američke loze proputovati sve svoje obližnje okoline i uvjeriti se, kakvo je gdje tlo, pa prema njemu gojiti razne američke vrste.

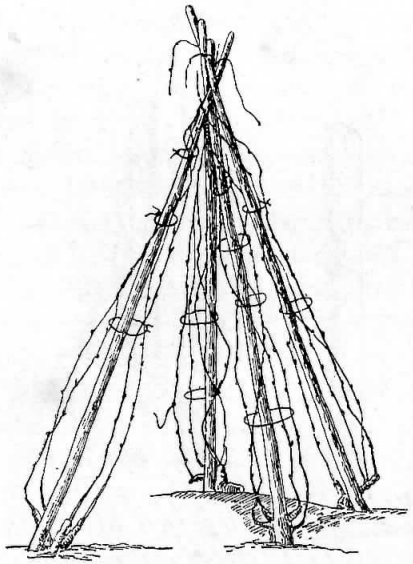


Slika 148.

Ako neka okolina ima pretežno laporasto tlo, koje ima 50—70% vapna, neka se za takvo tlo goji uvelike riparia Berlandieri, jer dosad ona jedina na takovu tlu dobro uspijeva.

Matičnjak se osniva tamo, gdje i vinograd, a može se osnovati i blizu kuće. Za matičnjak bira se što bolje tlo. Ono neka je dosta duboko, sipko, propusno, srednje vlažno, t. j. ni pre-

mokro, ni presuho. Tlo za matičnjak neka se najprije razdijeli putevima u table, da se uzmogne na svakoj tabli pojedina američka loza gojiti. A kad je to učinjeno, rigola se isto tako kao i vinograd. Položaj neka je južni, jugoistočni ili jugozapadni, nešto nagnut, ali ne bregovit ili strm. Uopće za matičnjak neka se izabere tlo, u kojem loza bujno raste i dobro zri, da se dobije što više i što ljepših i zdravijih ključaca. Iz njih se tad uzgajaju lijepi i jaki korenjaci bilo za cijepljenje, bilo za sadnju u sam vinograd. U matičnjaku se sadi američka loza, ili ključci ili korenjaci na rijetko t. j. red od reda i trs od trsa na 1·5 m. Gušće saditi nije dobro, jer se loza tako povoljno ne razvija. S drugog pak gledišta, neki među redovima uzgajaju kineske i obične grebenice a i cijepljenu lozu, koja se ne bi dobro razvijala, kad bi loza bila gušće zasađena. U jakom i dobrom tlu, kao što je pjeskovita crnica, gdje raste američka loza osobito bujno, nuždan je razmak i 1·7 m.



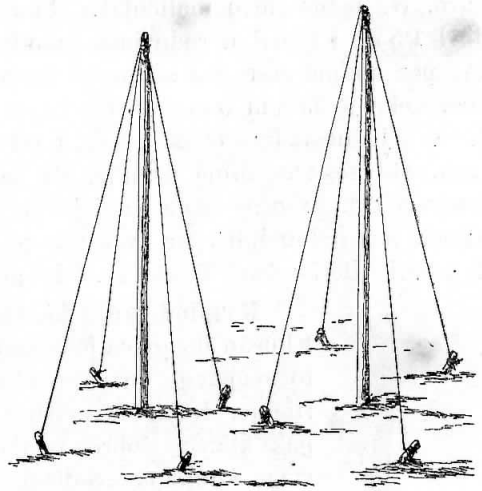
Slika 149. Matičnjak nakoljen visokim koljem, koje je pri vrhu svezano.

Matičnjak se zasađuje u proljeću mjeseca ožujka i travnja. Sadi se onako, kako se sadi i cijepljena loza. Razlika je u tomu samo ta, da se korenjaci ili ključci polažu u jamu tako, da gornje oko bude posve uz zemlju. Zasađena se loza nahumči, da se pupovi dok ne izbiju, ne osuše. Kad je matičnjak zasađen, pregleda se češće, osobito nakon kiše, nijesu li možda humci otkriveni i pupovi izloženi sunčanoj toplini. Prije nego što su pupovi izbili, jesu li mjestimice otkriveni, pokriju se nanovo. Načini li se možda čvrsta kora, kroz koju teško prodiru mladice, neka se prorahli. Na to se pazi sve dotle, dok mladice nijesu porasle kojih 10—20 cm.

Kad su mladice uzrasle preko 30 cm. vežu se o kolje, i to vrlo oprezno, jer se u ishodištu lako lome. U isto se doba otr-

gavaju sve slabe i suvišne mladice, dok se u prvoj godini puštaju samo 1 do 2 najljepše, da što jače porastu i dobro dozore. Poslije se sve mladice vežu uz kolje, i vitice uklanjaju, da se lako skidaju, kad se budu rozgve u ključce rezale. Matičnjak je potrebno preko ljeta više puta prekopati i tlo od korova očistiti.

U drugoj se godini matičnjak rano obreže, i to u veljači ili ožujku. Reže se na reznik s 2—3 pupa. Poslije se nakoli visokim koljem, koje se pri vrhu sveže (slika 149.), jer mladice uzrastu visoko, a tim se dobiva mnogo više ključaca. Jer je visoko kolje odveć skupo, uzima se mjesto njega žica i stupovi (slika 150.) Među četiri trsa zabije se u sredinu visok 4—5 m. stup, koji je pri vrhu unakrst provrtan. Kroz rupe se provuku dvije žice i to od prvoga na treći i od drugoga na četvrti trs. Žice se omotaju o trupce 60—70 cm. duge i zabiju se u zemlju 2—3 cm. dalje od trsa s izvanje strane unutar reda. Trupce je dobro pokatraniti, da su trajniji. Druge se godine ostavljaju na trsu 2—3 mladice, a ostale se slabe odrežu. Mladice se vežu uz žicu likom, slamom ili pređom. Kad se vežu, tad se i otkidaju vitice i zaperci, osobito na lozi rupestris, da što više uvis raste. Osim toga matičnjak se više puta još i prekapa i čisti od korova, da loza bolje raste.



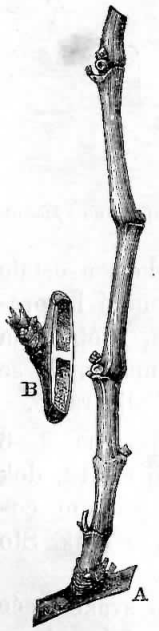
Slika 150. Matičnjak nakoljen stupovima i žicom.

U trećoj i daljim godinama reže se matičnjak na 3—6 reznika, a kad mladice izbiju, ostavlja ih se 4—8 ili 8—12, dok se sve suvišne odrežu. Koliko se mladica pušta na jednom čokotu, odlučuje to, kakav je čokot, da li slab ili bujan i jak. Što je jači čokot, to se više ostavlja i mladica.

Matičnjak se 3—4 puta na godinu prekapa, a svake treće godine dobro gnoji zrelim stajskim gnojem. Gnoji se tako, da se gnoj po cijeloj površini nagusto rastrese i u zemlju zakopa. Ta-

kova je gnojidba najbolja, jer su po cijeloj površini jednako razdijeljena hraniva, koja će povoljno utjecati na razvoj rozgvi. Neki preporučuju svake godine matičnjak pomalo gnojiti, što je svakako dobro. Dalji je posao u matičnjaku vezanje mladica, prikraćivanje zaperaka i rezanje vitica. Takovim postupkom uzrastu mladice preko 6 m. visoko. Do jeseni mladice odrvene, a poslije toga t. j. u prosincu, siječnju ili veljači režu se u ključce od 10—50 cm. duge.

Pita se sad, koliko se dobiva ključaca iz matičnjaka od 1 jutra. Na jedno jutro matičnjaka stane 2557 trsova, ako su redovi 1·5 m. i trsovi u redovima također 1·5 m. Je li matičnjak već par godina star, tad se pušta barem 6 mladica. Svaka mladica neka je barem 5 metara visoka, a ključci dugi 50 cm. dobit će se s jednoga trsa 60 ključaca, a od 2557 trsova 153.420 ključaca. Od toga se broja uzimlje, da je polovina prva, a drugo druga vrsta. Prva se vrsta prodaje po 20 K., a druga po 10 K. Ključci pak najnovijih vrsta, kao što je riparia Berlandieri 420 A ili riparia Berlandieri Teleki br. 5 i 8 prodavaju se još i skuplje.



Slika 151. Ključac.

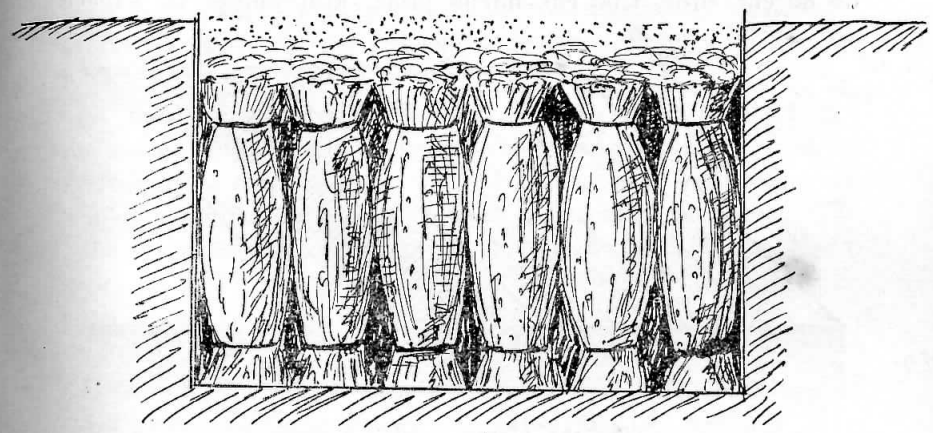
Slika 152. Golica.

Rasplođivanje loze ključcima ili golicama. Ključac ili golica jednogodišnja je rozgva, koja ima to svojstvo, da u povoljnim prilikama stvara korijenje, i tim se razvija u potpunu biljku. Da se pak ključci dobro korijene, nužna je primjerena vlaga i toplina. Najlaglje izbija korijenje na koljencima ključaca, jer tamo ima najviše pričuvne hrane. Ključci se režu od 10—50 cm. dugački. Na jednom ključcu ili golici nužna su barem dva pupa ili oka.

Ključci se režu tako, da se uz jednogodišnju rozgvu odreže i komadić dvogodišnje (slika 151.). Ako nema dvogodišnje rozgve, režu se tad tik pupa ili koljenca na stanovitu duljinu. Golica se zove rozgva priređena bez dvogodišnje rozgve (slika 152.).

Rozgve, koje se režu u ključce ili golice neka su zdrave. Ozlijeđene, bolesne i tučom nastradale rozgve ne valjaju, jer od njih uzgojeni trsovi stradavaju od bolesti, ili se na onom mjestu, gdje su ozlijeđeni, kasnije lako prelome. Od starijih su trsova bolje rozgve za ključce nego od mlađih, jer rastu bujno, pak im je i deblje srce.

Ključci se većinom režu u proljeću, jer tad nijesu nužne prostorije (trapovi) za spremanje ključaca. Tko ih reže u jeseni, sprema ih u pijesak u trapove, da se preko zime sačuvaju. Obično se narezani ključci slažu u snopove po 100 komada, i to svaka vrsta zasebice. Snopovi se svežu na dva mjesta vrbovinom ili žicom. Priređeni se u snopove ključci zakopaju u vinogradu ili gdje drugdje u sipko i nešto vlažno tlo, pa se pokriju rahlom zemljom. Poslije toga, kad je zgodno vrijeme, vade se ključci iz

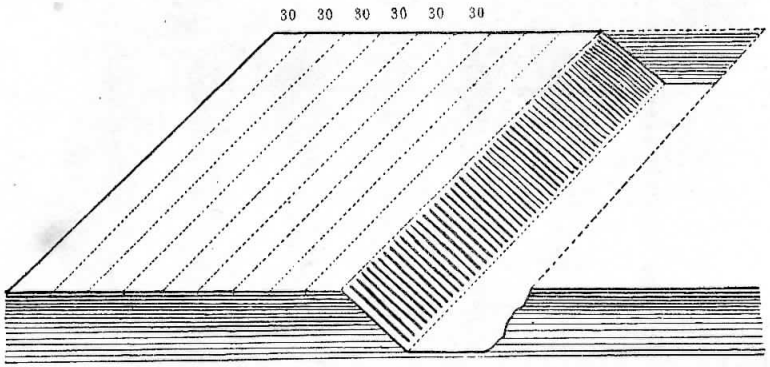

Slika 153. Preokrenuti snopovi ključaca u jami ili škrinji, da se narese.

spremišta, te se sade na posebno mjesto, da se razvije korijenje t. j. da postanu korenjaci. Mjesto kamo se sade ključci, zove se loznjak ili škola. Ključci se korijene, a da se i ne sade u loznjak, i to:

1. Preokretanjem. Priređeni i u snopove složeni ključci preokrenu se tako, da se donji kraj snopa okrene gore, a gornji dolje (slika 153.). Preokrenuti se snopovi metnu na toplo mjesto u jamu, gdje se pokriju vlažnom mahovinom, a tad lišćem i gnojem. Neki ih meću preokrenute i u gnoj, gdje ih također pokrivaju vlažnom mahovinom i gnojem. Za šest se nedjelja načini oko pupova sitno poput resa žilje. Tako narešeni ključci vade se i sade u vinograd ili se pak iz ruke na suho kalame i onda sade u vinograd.

2. Namakanjem. Neki opet običavaju ključce u snopove priređene držati okomito kojih 8—10 dana u vodi, da donji kraj nabubri i da pupovi jako nabreknu. Nakon toga vade se iz vode i sade na određeno mjesto.

3. Loznjak je ono mjesto, gdje se ključci sade. Zasađeni ključci ostaju 1—2 godine u loznjaku, da se potpuno okorijene. Za loznjak je najbolje prisojno i otvoreno mjesto sa sipkom, nešto pjeskovitom i dosta dubokom zemljom. Što je bolje tlo, to se ljepše ključci korijene. Ključci se sade jedan od drugoga 6—8 cm. u redove. Redovi neka su jedan od drugoga 30—50 cm. Ključci se sade ovako: Na jednom se kraju loznjaka iskopa ili izrigola 60 do 80 cm. širok i 50 cm. dubok jarak, kraj kojega se nabaca



Slika 154. Loznjak i sadnja ključaca.

iskopana zemlja. Prednja se strana jarka motikom koso otkopa, da izgleda poput nasipa. Na dno pak jarka metne se 10—15 cm. sipke zemlje, u koju se ključci utiču, i jedan do drugog redomice sade tako, da gornji pupovi dođu 1 cm. pod zemlju, da se ne posuše (slika 154.).

Položeni se ključci pokrivaju sipkom zemljom, a zatim se kopa drugi jarak, kao i prvi, pa se iskopanom zemljom zatrpavaju i pokrivaju ključci. Kad je od prvoga reda daleko 30—50 cm. otkopano zemlje, priređuje se nasip za sadnju drugoga reda ključaca, i to onako, kako je prvi načinjen. To se ponavlja dotle, dok nijesu svi ključci zasađeni. Tim postupkom ostao je prazan jarak u zadnjem redu, a taj se ispuni zemljom dobivenom, kad je prvi jarak bio načinjen.

Poslije se sadnje poravna zemljište i ključci još 1 cm. visoko sipkom zemljom (gnojem mješancem ili crnicom zemljom) pokriju.

Ključci se sade u travnju i svibnju. Nakon što su ključci zasađeni, njeguju se tako, da se više puta među redovima zemlja prorahli, korov ukloni, te uopće da se loznjak u redu drži. Ako je sušno ljeto, neka se na nedjelju barem jedamput dobro zaliju.

Ključci ostaju u loznjaku 1—2 godine. Druge godine s proljeća ili iste s jeseni vade se korenjaci. Kod tog posla valja biti na oprezu, jer se često događa, da se korijenje prigodom vađenja pokida i prelomi, pak onda nije onakovo, kakovo bi moralo biti. Dalje valja paziti, da se motikom ili lopatom ne ozlijedi podzemni struk korenjakov, jer od takovih korenjaka dobiveni trsovi kratka su života. Uopće izvađeni korenjak mora imati lijepo žilje i ne smije imati nikakove mane.

Izvađeni se korenjaci ne smiju puštati u loznjaku da leže na suncu, već se odmah kupe i dalje odnose. Nakon toga se svrštavaju u razrede i to: u I. i II. U I. se razred meću oni s lijepim korijenjem i neozlijeđenim podzemnim strukom, u II. pako oni s lošijim korijenjem. Tako svrstani korenjaci slažu se u snopove po 100 komada i vežu na dva mjesta vrbovinom ili žicom. Dandanas se dobivaju korenjaci najviše od američke loze, dok ih od domaće loze rijetko tko proizvodi.

Osim ključaca na 50 cm. duljine ima ih i 10 cm. dugih i to na 2 pupa. Takvi se ključci dobivaju samo od američke loze. Prednost im je ta, što se lijepo korijene, što izbijaju lijepe mladice iz drugog pupa, koje se, kad su premašile duljinu od 60 cm., kalame nad zemljom u visini od 30—40 cm. i to na zeleno. Tako se već u samom loznjaku dobivaju gotovi cijepljeni trsovi. Uzgojeni korenjaci u cijepljene trsove vade se iz loznjaka u jeseni ili u proljeću i sade u vinograd ili se prodavaju.

Razplođivanje loze kalamljenjem ili cijepljenjem. Cijepljenje loze bilo je poznato i starim narodima, kao Grcima i Rimljanima. Od njih su opet naučili to umjeće i drugi narodi a pogotovo oni, koji su se bavili voćarstvom i vinogradarstvom.

U prijašnje doba malo se cijepila loza. Ako se i cijepila, tad su se kalamile onakove vrste, koje su slabo rodile, koje su se osipale i koje su davale slaba vina. Danas je pak cijepljenje prijeko nužno, jer bez njega ne da se više ni pomisliti opstanak

evropske loze, ono je postalo u vinogradarstvu tako obligatno, kao što je i u voćarstvu.

Cijepiti znači spojiti dva različna dijela u jednu cjelinu.

Kod cijepljenja nužne su dvije posve odijeljene česti, a to su:

1. Podloga, koja može biti: ključac, korenjak, grebenica ili rozgva na trsu.

2. Kalam ili zelena mladica, koja se uzima s domaćih i trsova, koji dobro rode.

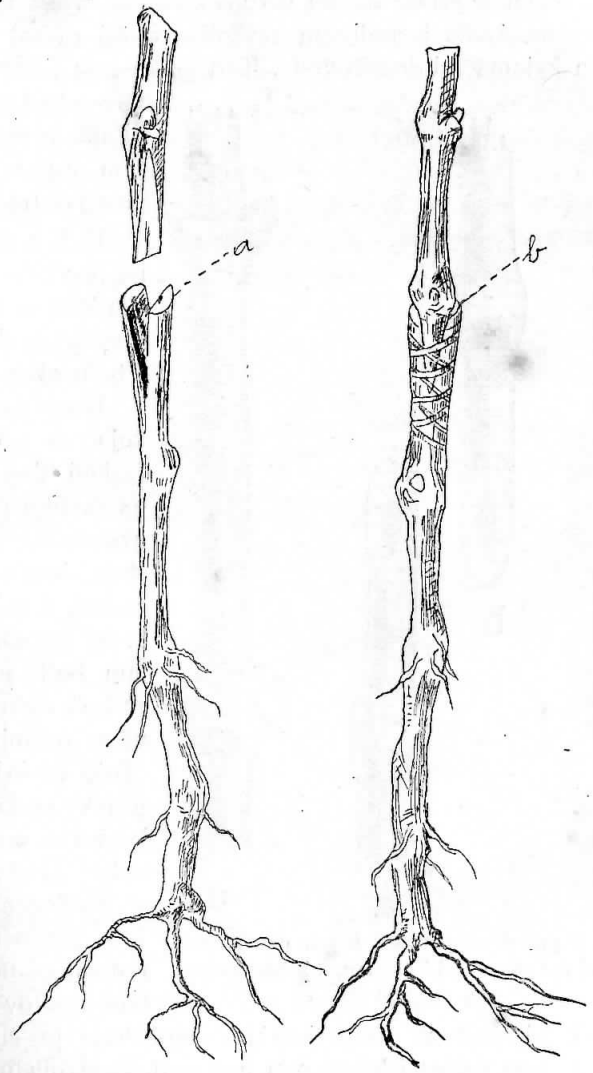
Kad se domaće vrste kalame na američke, pazi se, da im je što bliža srodnost u raštenju. Tko na to ne pazi, ne će nikad uzgojiti jake i trajne trsove. Svako je cijepljenje zapreka u kolanju soka, pa što se kalame po rastu i razvoju različitije biljke, to je i takova cjelina kraćeg života. Američka je loza po svom razvoju prilično različna od evropske, ali među njom ima i takovih vrsta, koje joj se u raštenju dosta približuju. Tako se na pr. kalame na ripariju portalis samo one naše vrsti, koje imaju velike grozdove i krupne bobe. Takovi su trsovi jaki, trajni i rodni, i to stoga, jer jedna i druga vrsta ima veliku sličnost u rastu i razvoju. Obje su vrste bujnog uzrasta. I na druge američke vrste kao: ripariju sauvage, solinis, razne rupertrise i t. d. kalame se s uspjehom naše domaće vrste bujnog uzrasta.

Vrste naše s malim grozdovima i sitnijim jagodama ne kalame se na američke vrste bujnog uzrasta, jer su cijepljeni trsovi kratka vijeka. Takove se vrste kalame na one američke, koje su njima slične u razvoju, a to su: riparia sauvage, Solonis, razni rupestrisi i križana bilo američka ili američka s evropskom lozom. Upravo je ta činjenica uzrokom, da svake godine propada mnogo cijepljene loze, jer se nije na to pazilo, koje se naše vrste kalame na američke podloge, da se dobiju trajni čokoti.

Prije je navedeno, da je za cijepljenje nužna podloga i kalam. Podloge neka su zdrave i neozlijeđene. Kalami se režu na jedno ili dva oka. Same pak rozgve neka su tanka srca, krupnih i zdravih pupova, a ovi neka su što bliže jedan drugomu. Ako su pupovi na rozgvi dosta razdaleko, režu se kalami na jedan, a ako su nablizu, režu se na dva pupa.

3. Vez je ona tvar, koja spaja kalam s podlogom. On valja da je čvrst i trajan tako dugo, dok se kalam s podlogom ne sraste. Sagnjije li prije, ne sraste se kalam s podlogom. Kao vez uzimlje se: lipovo liko, rafija, špaga, vrbove šibe (žuta vrba ili

bekovica), rogoz, pluto, guma i t. d. Da vez ne sagnjije u zemlji brzo, namače se u ulje ili u mast prije nego se omata oko kalama i podloge.



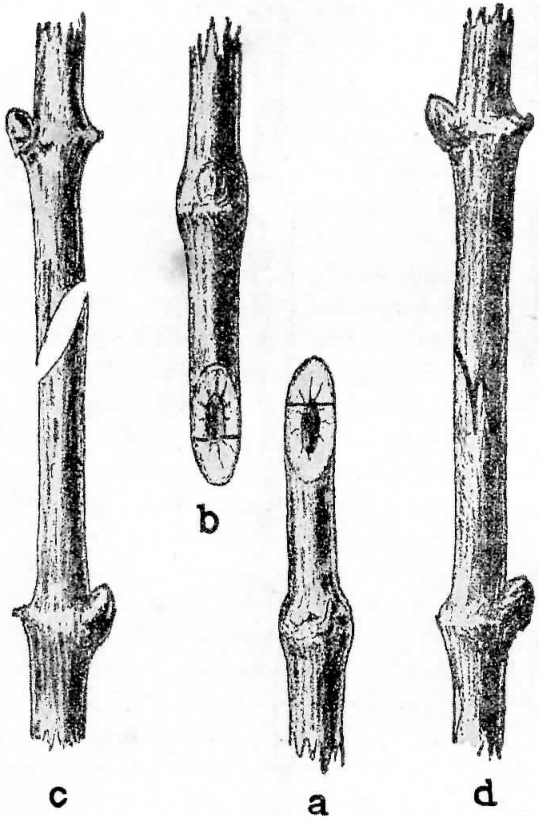
Slika 155. Cijepljenje američke loze u raskol ili procijep.

4. Razna cijepljenja trsa. Trs se cijepi u procijep ili raskol, na spajanje ili kopulaciju, na priklapanje i na druge načine.

a) Procijep ili raskol. To je najstarije kalamljenje, i

služilo se njime nekada, kad su se kalamili onakovi trsovi, koji su slabo rodili ili su se u cvatnji osipali.

U takovim se prilikama trs otkopao sve do svoga vrata, tad se vodoravno otpilio i sredinom raskolio. U taj raskol metnula su se dva kalama od dobrih vrsta. Tad se špagom ili vrbovinom povezalo i rana cijepilnim voskom omazala. Nakon toga zagrnuo se trs zemljom.



Slika 156. *a* priređena podloga, *b* priređen kalam, *c* udubljeni rez na podlozi i kalamu, *d* kalam metnut na podlogu.

U Francuskoj se najviše kalami evropska loza na američku u procijep ili raskol, i to ovako:

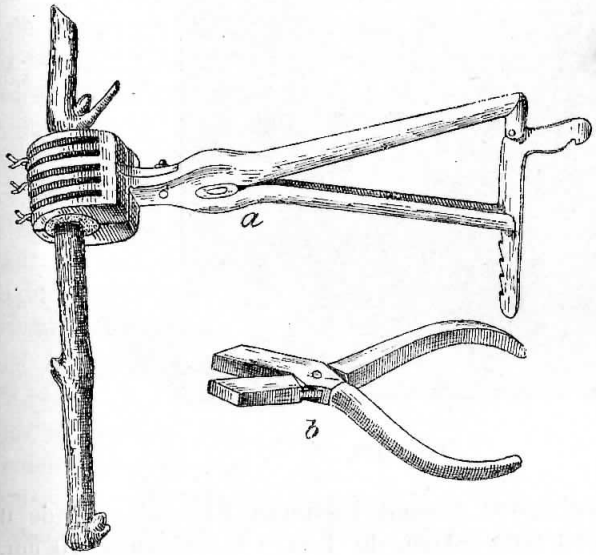
Uzme se podloga, koja se po sredini raskoli. Tad se načini na kalamu poput zagvozde rez, koji pristaje točno u onaj raskol, a nakon toga sveže vezom. Da kalam bolje pristaje u raskol, dobro je na njem načiniti sedlo, koje prekriva poprijeko podlogu. Takovim se postupkom bolje sraste kalam s podlogom. Slika 155. predočuje priređenu podlogu, kalam i gotov cijep.

b) Spajanje ili kopulacija najobičnije je cijepljenje loze, pa se ono danas isključivo u nas radi. Spajanja ima dvije vrste, i to jednostavno i popravljeno.

Popravljeno je spajanje mnogo bolje, jer se ne treba bojati, kad se stavi kalam na podlogu, da će se kod vezanja kalam omaknuti, a popravljenim spajanjem oplemenjeni trsovi

čvršće se srastu i kalam se teško, pa makar i silom, od podloge rastavi.

Spajanje se radi ovako: Podloga se odreže oštrim nožem 1—2 cm. koso položito i to malo unutra udubljeno. Isto tako načini se i kalam. Nakon toga ureže se u podlogu kao i u kalam poput jezika, a tad se stavi kalam na podlogu tako, da jezik kalama sjedne za jezik podloge (slika 156. *d*). Poslije toga cijep se ovеže. Kalami se režu samo na jedan pup, i nad pupom ostavlja se komadić rozgve, koja se poslije, kad iz pupa izbije mladica, osuši poput žigice, a onda se odreže i rana je neznatna i sasma zaraste, da se i ne vidi, gdje je bila.



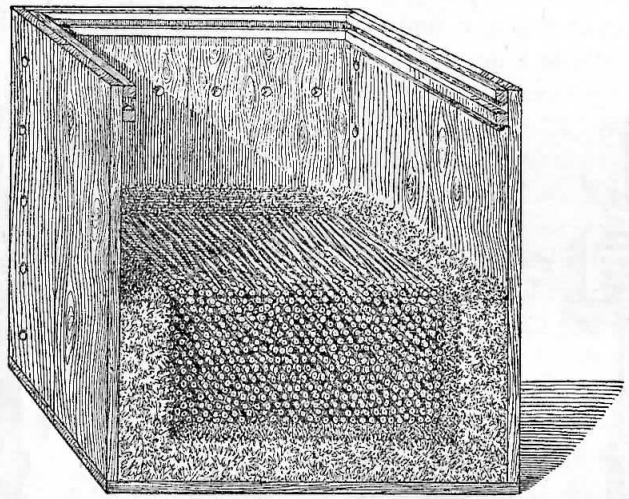
Slika 157. Kliješta *a* stisnula pluto na priređeni cijep. Mala kliješta *b* za vezanje žice oko pluta.

Slika 158. Izvršeno cijepljenje i plutom i žicom stisnuto.

Kod spajanja moraju podloga i kalam biti jednako debeli, da rez kalama sasma pokrije rez podloge.

Cijepljenje ključaca i korenjaka. Naveliko se danas najviše proizvodi loza cijepljenjem američkih ključaca. Kad se kalame ključci, izrežu im se srednji pupovi izim najdonjeg, da izraste ljepše žilje a tim da se kalam bolje sraste. Prije nego se ključac kalami, obriše se svaki krpom, da je rez čist i da se

nož ne otupi. Ključci se najviše kalame popravljenim spajanjem. Nakon što je cijepljenje izvršeno, ovеže se cijep likom i glinom omaže. Mjesto lika uzimaju neki udubljeno pluto, koje stišću posebnim kliještama i ovežu žicom, da kalam bolje prijanja na podlogu (slika 157. i 158.). Pluto je zgodno kao vez, jer je pruživo, u zemlji trajno i loš je vodić topline, čim se čuva svježina cijepljenog mjesta. U kolovozu se pluto skida s cijepova posebnim škarama i čuva za buduću godinu.



Slika 159.

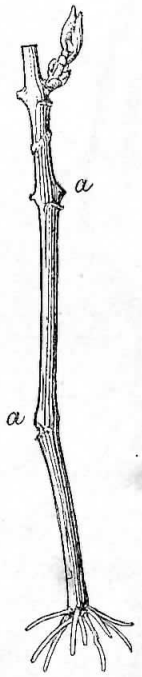
Ključci se kalame u travnju i svibnju i odmah se sade u loznjak i to red od reda 80 cm. do 1 m. i u redovima 10 cm. jedan od drugoga. Kad se sade, neka je cijepljeno mjesto nad površinom tla za 1—2 cm., da domaća loza ne izbije žilje. Zasađeni se ključci nahumče sipkom zemljom pomiješanom s pijeskom. Kalamljeni se ključci meću i u škrinje u mahovinu (slika 159.) i drže se u toplim sobama ili staklenjacima 2—3 nedjelje. gdje se srastu i poslije, kad su izbili kalami u mladice od 2 cm. sade se van. Slika 160. predočuje kalamljeni ključac nakon što je izvađen iz škrinje, te za sadnju priređen.

Škrinje u koje se slažu kalamljeni ključci visoke su 50 cm. i nemaju poklopca. U svaku stane 700—750 loza. Stijene škrinja neka su provrtane s više lukanja, da se loza dostatno zrači. U

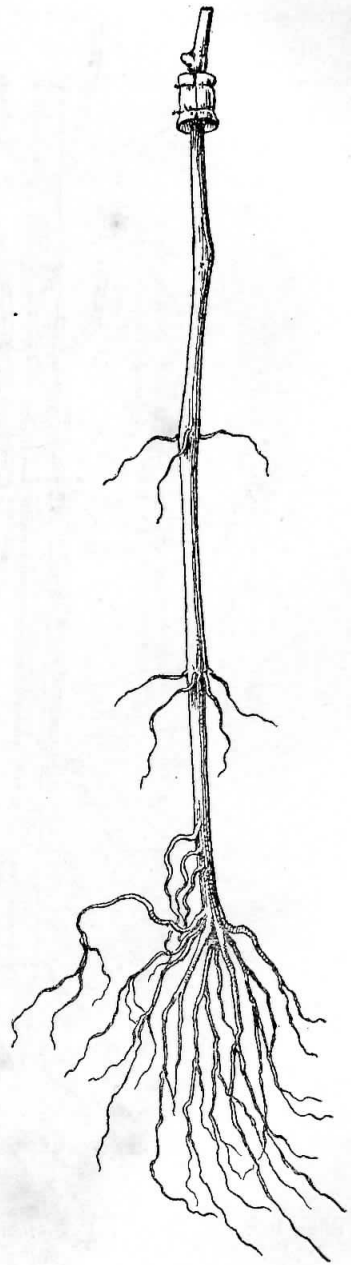
škrinje se kalamljeni ključci slažu tako, da se na sve strane metne 1—2 cm. vlažne mahovine, na koju se tad ključci jedan do drugog slažu. Kad je jedan red složen, pokrije se opet malo mahovinom. Tako se radi dalje, dok ne bude škrinja ispunjena. Korenjaci se kalame kao i ključci (slika 161.). Kad su kalamljeni, sade se u loznjak ili u vinograd poput ključaca.

Jednogodišnje se rozgve kalame u vinogradu u visinu od 60 cm. Ako se kalame visoko, tad se nahumče, da izbiju žilje. U jeseni ili u proljeću otkopa se humak, a ukorenjena se loza odreže od svoje matice i sadi u vinograd ili se prodade. Slika 162. pokazuje nahumčen i cijepljen trs s 3 rozgve.

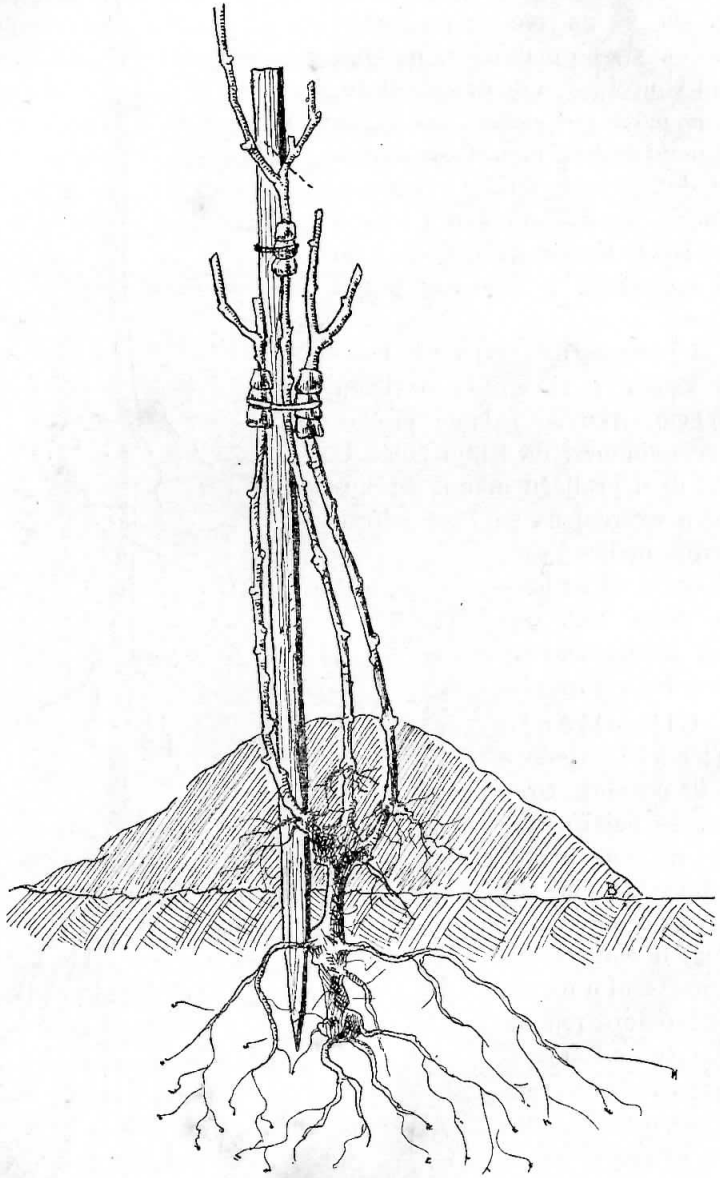
Cijepljenje grebenica (položnica ili povala). Grebenice se najviše kalame u matičnjaku. Tko hoće kalamiti što više američke loze (grebenica) u matičnjaku, taj neka sadi u njemu američku lozu red od reda i trs od trsa 2 metra, jer čim je razmak trsova širi, tim će se više moći povaliti rozgvi u grebenice. Kad se grebenice kalame, najprije se po-



Slika 160.

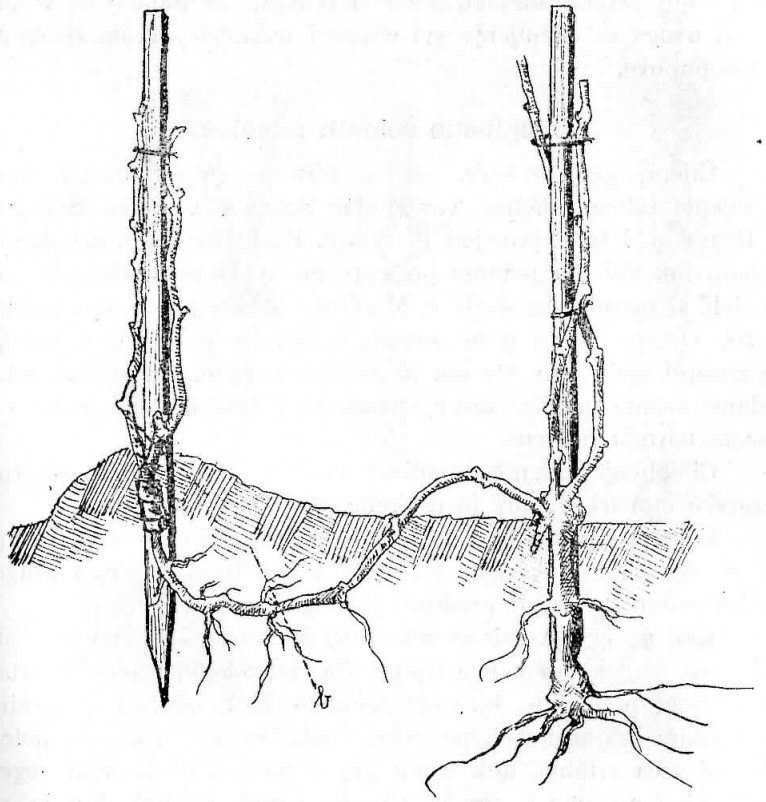


Slika 161.



Slika 162. Cijepljenje jednogodišnjih rozgvi u vinogradu i njihovo nahumčivanje, da izbiju u žile.

vale i zakopaju u tlo, a nakon toga se nad zemljom kalame poput ključaca ili korenjaka. Nakon toga se nahumče, da sunce ne osuši pupove na kalamima. Poslije nekog vremena izbijaju kroz humke mladice, tad se od dana na dan humci pomalo razgrnjuju, da mladice utjecajem svjetlosti ozelene. Najednom se ne smiju humci odgrnuti, jer bi to škodilo mladicama.



Slika 163. Cijepljena američka grebenica i kod *b* odrezana.

U jeseni se ili proljeću iskapaju grebenice i sade u vinograd, ili se pak prodadu. Slika 163. predočuje povaljenu i kalamljenu američku grebenicu.

Cijepljenje američke loze na mjestu, t. j. u vinogradu. U cijepljenim se vinogradima svake godine popunjuju poginuli trsovi američkim korenjacima, koji se cijepe iz ruke, ili

sade u vinograd. Kad su već jednu godinu u vinogradu, tad se u drugoj cijepe tik nad površinom zemlje bilo na jednogodišnjoj rozgvi ili na samom deblu (podzemnom struku). Cijepljenje se obavlja popravljenim spajanjem i to rano u proljeće, dok sok ne kola, ili koncem svibnja, kad je prva navala soka minula, a mladice su već 15—20 cm. duge. Kalami se za to cijepljenje zakopaju kojih 50 cm. duboko ležeć u zemlju, da pupovi ne izbiju. I kod ovoga se cijepljenja svi cijepovi nahumče, da im sunce ne osuši pupove.

Cijepljenje zelenih mladica.

Cijepljenje je zelenih mladica bilo već prije poznato. Prvi je cijepio zelene mladice vinogradar Schams u okolici Šoprona u Ugarskoj, i to u procijep ili raskol. Poslije se na to cijepljenje zaboravilo, dok na jednom podsjeti na nj Herman Goethe, ravnatelj vinogradarske škole u Mariboru u Štajerskoj, oko godine 1890. On je naime prve pokuse izvodio u procijep, a poslije je kušao i spajanjem, što mu je osobito uspjelo. Od tog se doba kalame zelene mladice samo spajanjem i ono je danas najviše u našem narodu raširenо.

Cijepljenje zelenih mladica izum je vinogradara Austro-Ugarske monarkije, dok je u Francuskoj slabo poznato.

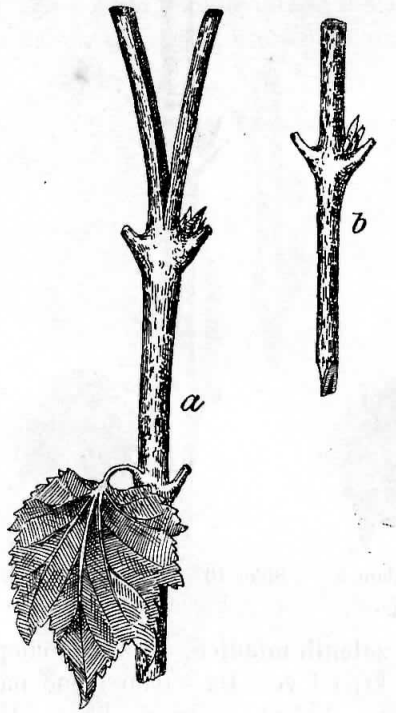
Koje je cijepljenje bolje, da li ono prvo ili ovo drugo, nije se još do danas dokazalo, jer jedni hvale prvo, a drugi drugo. Budućnost će pokazati prednost jednoga pred drugim.

Kad se cijepe zelene mladice? Ne može se točno označiti rok, kad se zelene mladice cijepe. Na rast zelenih američkih mladica utječe podneblje, tlo i položaj neke vinske okolice. U južnim se vinskim krajevima cijepe zelene mladice već u drugoj polovini mjeseca svibnja, dok u nas prema ranijoj ili kasnijoj vegetaciji tek tamo oko 5. lipnja. Čim se kasnije kalami, tim je za trs štetnije, jer do zime rozgve ne sazru, i time dakako lako pozebu. — Prema tomu s kalamljenjem treba početi barem od 10. lipnja.

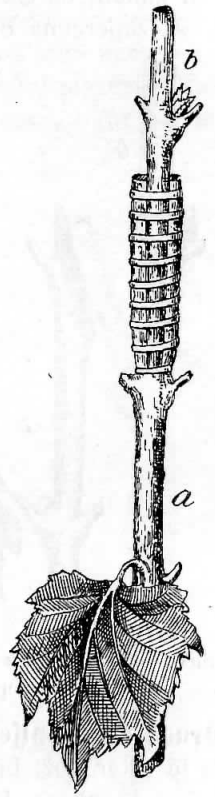
Podloga i kalam. Prije nego se zelene američke mladice kalame, neka se za kalamljenje prirede. Kad su već uzrasle od 1—2 m., uklone se zaperci, jer oni najviše smetaju, da se kalam s podlogom ne sraste. Neki običavaju na podlogama samo najdonje zaperke odrezati, dok gornje ostavljaju na jedan pup, što

je jako dobro, jer se tim polučuje to, da cijepljeno mjesto i podloga ostanu jednako debeli. Neki vinogradari znali su s američkih mladica potrgati i lišće, što je osobito zlo, jer takove mladice ne dozriju, i zimi pozebu, pak je time bio uzaludan posao.

Zelene se mladice obično kalame kod četvrtog ili petog lista (koljenca). Srčika ne smije biti bijela, kad se mladica prereže, već zelena. Sama mladica, kad se svine, neka je gipka i pruživa.



Slika 164. Podloga *a* i kalam *b* prirađeni za cijepljenje.

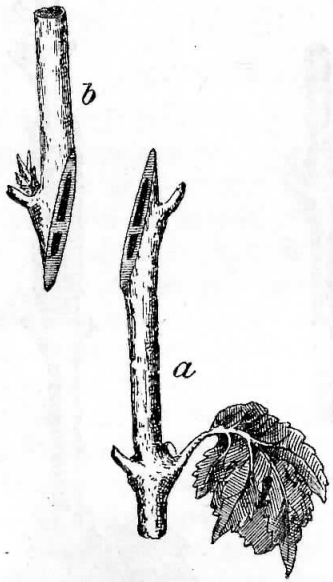


Slika 165. Obavljeno cijepljenje u procijep i gumom povezano.

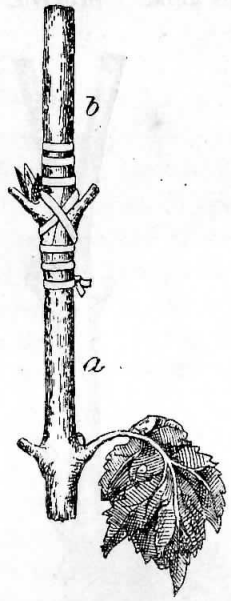
Kalami ili mladice za zeleno cijepljenje režu se s plodnih i zdravih trsova, i to s reznika ili lucnjeva, jer su takove mladice plodne, a ta plodovitost prelazi s mladicom i na cijepljenu američku lozu, koja će u budućoj godini roditi. Tko reže kalame s mladica jalovih, rode takovi trsi istom u trećoj godini. Mladice domaćih vrsta dozrijevaju prije nego američke, stoga se kalam

*

režu na mladicama kod trećeg ili četvrtog pupa, pače i kod petog. Neki uzimaju i rozgve, koje su od rezanja vinograda sačuvali, pak se i ove sasma dobro sa zelenim američkim mladicama srašćuju. Kad se cijepe na zelene američke razne evropske vrste, vrijede ista ona pravila, što su kod cijepljenja na odrvenjene rozgve navedena. Kalami se režu na jedan ili dva pupa. Pošto su kalami narezani, spremaju se u vlažne krpe, a prije im se lišće sa zapercima odreže.



Slika 166. Podloga *a* i kalam *b* priređeni za cijepljenje.



Slika 167. Obavljeno cijepljenje i gumom povezano.

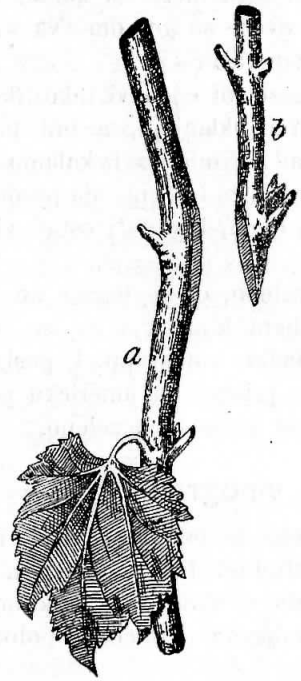
Oruđe za cijepljenje zelenih mladica. Za zeleno cijepljenje nuždan je oštar nož, brus, krpa i vez. Da kalam točno na podlogu prione, nuždan je vez. Nekad se vezalo likom, tankom špagom i pamukom. Danas se pak veže gumom. Guma poradi svoje pružitosti dobro pričvršćuje kalam s podlogom, pa se tako postigne veliki postotak srašćivanja.

Po kakvom se vremenu kalami? Na zeleno kalamljenje upliva u veliko vrijeme. Lijepo vrijeme pospješuje, da se kalam s podlogom prije sraste, dok kišovito vrijeme djeluje štetno. Za lijepa vremena kola sok u podlogi bujno, a kao takov ulazi u kalam, i tad se brzo jedno s drugim srašćuje. Za kišovitog je

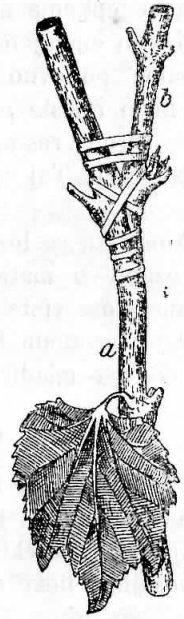
vremena i hladno, onda sok kola polaganije, otuda je srašćivanje sporije, pače i ne nastaje, jer je guma od kiše popucala, pa tada ne prijanja kalam čvrsto o podlogu. Nakon zelenog cijepljenja nužno je, da je barem 8 dana lijepo vrijeme.

Na zeleno se cijepi u raskol ili procijep, na spajanje u koljencu i među koljencima.

a) **Procijep ili raskol** (slika 164. i 165.). Američka se podloga u četvrtom ili petom koljencu vodoravno odreže, i tad se raskoli do petog ili šestog koljenca. Nakon toga uzme se kalam, koji se ispod pupa na obje strane zareže poput zagvozde. Tako priređeni kalam utakne se u procijep na podlozi, i gumom se sveže.



Slika 168. Zeleno cijepljenje za deblje podloge i tanje kalame. Priređena podloga *a* i kalam *b*.



Slika 169. Obavljeno i gumom ovezano cijepljenje.

b) **Cijepljenje na zeleno u koljencu** (slika 166. i 167.). To se cijepljenje vrši tako, da se najprije priredi kalam, koji se reže kao u spajanja, i to na suprotnoj strani pupa, t. j. gdje je vitica ili gdje je nema. Podloga se priređuje tako, da se u koljencu pup odreže kao u spajanja, ili da se nad koljencem ostavi nešto zelene mladice, kako se to iz slike 168. i 169. vidi. Dobro

je u koljencu rezati na onim mladicama, gdje je vitica, jer se ona prikrati, a ostavljeni dio služi, da se ne osklizne guma.

Kad je kalam priređen, metne se na podlogu i ovеže gumom. Neki ostavljaju na kalamu zaperak, ali on nije nuždan, jer izrasla iz njega mladica nije nikad onako lijepa, kao mladica iz glavnoga pupa. Kalami se režu samo na jedan pup.

c) **Spajanje među koljencima.** Taj se način zelenog cijepljenja uporabljuje tamo, gdje su mladice jake, i gdje prije navedeno cijepljenje nije uspjelo. Jer ponovno se u koljencu ne može cijepiti zbog odrvenjelih mladica. Samo se cijepljenje obavlja kao i kod spajanja. Kalam se prireže nešto ispod pupa koso položito, a tako isto i podloga. Nakon toga metne se kalam na podlogu, da rezovi točno prianjaju i ovеže se gumom. Na kalamu i u ovoga cijepljenja nije nuždan zaperak.

Nakon cijepljenja njeguju se zeleni cijepovi tako, da se na podlogama ponovno izrasli zaperci uklanjaju, a oni pri vrhu cijepljenoga mjesta prikraćuju. Kad su mladice iz kalama izrasle, neka se škrope rastopinom modre galice i vapna, da peronospora ne uništi lišće. Taj se posao radi onda, kad se i ostali vinograd škropi.

Američka se loza cijepi na zeleno, da se uzgoje novi trsovi, da se uzgoje u matičnjaku cijepljeni ključci, i da se izmijene nevaljane i loše vrste u nekom mlađem vinogradu. U posljednjem se slučaju nevaljani trsovi pri dnu prikrate na američku podlogu, što izbija više mladica, koje se tad kalame na zeleno.

V. Osnivanje vinograda.

Svaka biljka a tako i trs treba za potpun razvoj i dozrijevanje grožđa nužnu hranu uz potrebitu toplinu i vlagu. Na to pak utječu klimatički odnošaji dotične okoline. Pod klimatičkim se odnošajima neke okoline razumijeva: podneblje, položaj, tlo, vrsta i uzgoj loze.

a) **Podneblje** se dijeli u toplo, umjereno i hladno. U toplim se krajevima dobivaju vina jaka s 11—15 % alkohola, a s malo kiseline. U okolinama umjerena podneblja dobivaju se skladna vina. Alkohol, kiseline i miris u potpunoj su harmoniji. Okoline hladnog podneblja proizvode kiselasta i slabija vina a s manje alkohola. Prema tomu vinova je loza biljka umjerenog pojasa. Njoj prija najbolje ono podneblje, gdje je ljeto razmjerno dosta

dugo i prilično toplo, da grožđe posve dozrije. To je pak ondje, gdje je srednja ljetna toplina 24° C., a srednja zimska 2° C. Na podneblje mnogo utiče geografska širina, visina nad morem, bregovi, položaj i samo tlo. Svi ti činioci tako su različiti, da se ne da sigurno ništa reći o podneblju neke okoline, koje bi bilo podesno za uzgoj vinove loze. Trs je raširen na sjeveru između 20° i 52° sjeverne širine, a na jugu između 23° i 40° južne širine. Vinogradi su zasađeni na raznim nadmorskim visinama, tako u državi Čile (južna Amerika) uspijevaju u visini od 600—1000 m., u Braziliji od 800—1200 m., u sjevernoj Italiji na visini do 970 m., a na jugu Italije na Etni i 1330 m., na Himalaji i do 3300 m. U Francuskoj ima vinograda, koji su samo 4 m. nad morem. Nadmorska je visina vinograda Hrvatske i Slavonije od 9 do 400 m., nu većina je vinograda nad morem u visini od 150—200 m. Nadmorska je visina od velikog utjecaja na kakvoću vina, nekoliko samo metara razlike u apsolutnoj visini, uz ostale sasvim jednake uzgojne prilike, čini veliku razliku u kakvoći vina.

b) **Položaj tla.** Trsu prijaju više obronci, nego ravnine. Na ravninama je izložen kasnim mrazovima, jakim rosama, raznim nepogodama i bolestima. Za sadnju trsa najbolji je onaj položaj, koji je prema jugu, a zaklonjen je od oštrih i studenih vjetrova, na koji sunčane trake padaju okomito, te koji ima dovoljno zraka i promaje. Najnepovoljniji je položaj sjeverni. Od njega je bolji istočni, a od istočnoga zapadni. Položaj među jednom i drugom stranom svijeta tim je vrijedniji, što se više približava jugu, a tim lošiji, što je više k sjeveru.

c) **Tlo.** Tlo je uz prije navedene činioce od zamašne važnosti, jer ono uvelike utječe na vrsnoću i dozrijevanje grožđa. Tlo za vinograde neka je dovoljno toplo, rahlo i hranom bogato, da se žilje dobro razvija, a tim da trs obilno rađa. Trs uspijeva skoro na svakom tlu. Onoga, koje je prevlažno, presuho, slabo ili odviše kremenito, ne podnaša trs. Na ilovastom se tlu dobiva više vina, nego li na vapnenom ili laporastom, no grožđe s vapnena ili laporasta tla uvijek je slađe i mirisavije, a tim je i vino bolje. S takovog su tla vina jaka, i nemaju dosta kiseline, a manje alkohola. Dobro je ono tlo, u koga ima sitnijeg i raznobojnog kamenja, jer se takovo bolje ugrije i tim daje veću toplinu grožđu, a ovo prije sazre i nakupi više sladora. Tlo, koje je pokrito lavom (vulkansko tlo), daje najjače vino. I ono tlo, koje je bo-

gato crnicom (humusom), daje jaka i dobra vina bilo bijela, bilo crna.

Zdravica nekog vinograda neka je propusna, jer žilje trsa prodire dosta duboko. Ona ne smije biti premokra, ali zato neka je dosta vlažna. I vapnom (krečom) bogata zdravica nije podesna za neke američke vrste, jer im lišće žuti, a od toga ne dozriju mladice, i trs propadne.

d) **Vrste i uzgoj loze.** Vinova loza ima dva svojstva, i to: „unutarnje" (individualno), kojega ima sama po sebi, i „relativno", koje nastaje od okoline, gdje raste. Talijanska graševina ima dosta veliku unutarnju vrijednost, zasadi li se na kamenito ili pjeskovito tlo, u povoljan položaj i blago podneblje, bit će i relativna vrijednost te vrste povoljna. Zasadi li se ta vrsta na ilovasto tlo i na niskom položaju, dobiva se velik prirod, koji daje obično vino s mnogo kiseline. Stoga ne upliva samo vrsta na finoću vina, nego podneblje, položaj i tlo.

Osim prije navedenog, imadu vrste i svoja osebujna svojstva ili svoj značaj. Ima vrsta već od naravi s malo kiseline, a s mnogo sladora (traminac, narančica i druge), s prijatnim i ugodnim mirisom. Vino im je harmonično, skladno; to su vrste potpune. Druge su opet neugodna mirisa, uz mnogo kiseline i malo sladora, a treće su opet više podvrgnute raznim bolestima. To su svojstva već od naravi ustaljena, na koja izvanje prilike utječu, ali ih ne promijene sasma. Svojstva se nekih vrsta popravljaju s drugim vrstama. Čist traminac u nekim krajevima ima malo kiseline, zbog čega daje bljutavo vino. Pomiješa li se s renskom graševinom, daje fino i harmonično vino. Svaka skoro vinorodna okolina ima drugo vino, na to utječu vrste, tlo, položaj, obrađivanje, uzgoj, znanje vinogradarevo, a po najnovijim iskustvima i kvasac vina. Vrste manjeg grozda i sitnijih boba daju finija, a one velikoga grozda i krupnih boba mnogo i slaba vina. Komu je stalo, da ima finog i dosta vina, neka sadi par vrsta, koje rode manje, a daju fina vina, a uz te vrste i onakove, koje rode mnogo i daju slabija vina. Do njega je sad, kako će miješati i tim dobivati finije ili slabije vino. Rez i uzgoj uvelike utječu na kakvoću i količinu vina. Reže li se na dugo, diže se količina, a umanjuje kakvoća. Stoga neka se reže umjereno, da trs svake godine jednako rodi, a ne jedne godine mnogo, a druge malo. Na prirod utječu ne samo uzgoj i rez, nego i obrađivanje i gnojidba. Što

koristi trsu dobro ga obrezati, a ništa mu ne dati, što mu se prirodom, rozgvama i zelenim dijelovima oduzelo. Uz razumno rezanje treba, da je u skladu i obrađivanje i gnojenje.

Priredba tla za vinograd. Trs ostaje cio svoj život na jednom te istom mjestu, žilje mu prodire duboko u tlo, pa upravo radi toga neka se dobro priredi tlo, da svake godine jednolično rodi. U pripremu tla spadaju ove radnje:

1. **Poravnavanje ili planiranje.** Kad se tlo za sadnju vinograda priređuje, neka se površina najprije poravna, da ne bude po njoj uvala i jama, jer se u njima zaustavlja voda, koja štetno djeluje na rast trsa. Poravnanjem tla dobivenu mekotu valja jednako po cijeloj površini razdijeliti.

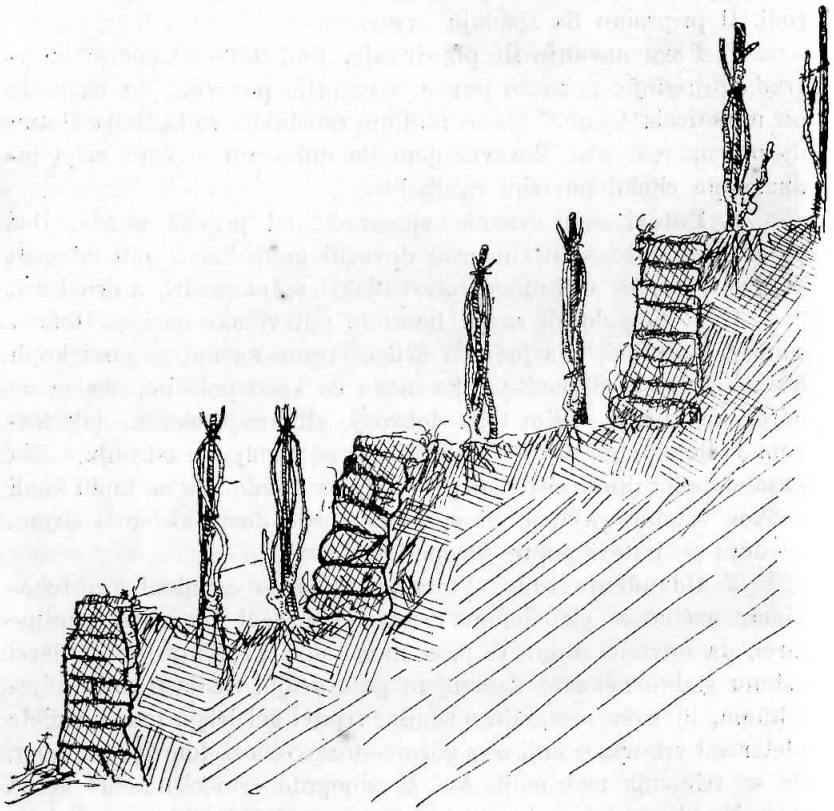
2. **Putevi** su u svakom vinogradu od prijeke nužde. Bez puteva ne može se u vinograd dovoziti gnoj, kolje, niti odvoziti dobiveni prirod. Oni mogu biti dvojaki: jedni su širi, a drugi uži.

Gdje su položaji ravni, tamo se putevi lako načine. Obično su $2\,^1/_2$ m. široki, a s jedne i druge strane načine se jarci kojih 50 cm. duboki. Stijene jaraka neka su koso položite, da se ne odronjuje zemlja. Osim toga dobro je stijene jaraka zasijati travom i djetelinom, što će priječiti, da se zemlja ne odronjuje. Na strmim položajima neka se putevi tako izvedu, da ne budu imali velikog uspona. Ako je vinogradsko brdo dosta visoko i strmo, uređuju se putevi poput serpentina.

3. **Odvođenje vode.** Vinogradi, koji su zasađeni na bregovima, načine se po cijelom brijegu poprečni poput serpentine jarci, da odvode vodu. Ti jarci mogu služiti i za puteve. Da jarci ostanu stalni, neka se kamenjem potaracaju, zasiju travom i djetelinom, ili neka se zabiju u zemlju vrbovi kolčići, a tad se isplete pleter od vrbovine, koji se s gornje strane obloži dobrom zemljom, da se vrbovina ukorijeni. Ako je vinograd vrlo strm, tad se za odvod vode osim jaraka načine i zaravanci ili terase, koje priječe, da se zemlja ne odronjuje, i da se tlo bolje obrađuje. Zaravanci se podziđuju kamenjem, betonom, oblažu busenjem, ili se načini pleter od vrbovine. Na dosta dugom i strmom brijegu načini se više zaravanaka (slika 170.). Terase mogu biti visoke od pol do tri metra. Temelj zida neka je širok 60—70 cm., a odozgo 30—35 cm. Voda ne smije s terase teći preko zida, već se uz zid načini kojih 10 cm. potaracani jarak. Taj jarak vodi do otvora, koji se nalazi na jednoj strani terase, a njim otječe voda

dalje. Ako su terase podzidane, tad se zid pokrije busenom, ili se načini glavina od betona. Mjesto zida od kamena učvršćuju se danas terase najviše betonom. Kroz zid i beton načini se više lukanja, da se suvišna voda iscjeđuje iz tla.

4. **Duboko prekapanje ili rigolanje.** Kad su sve prije navedene radnje obavljene, mora se tlo duboko prekopati, i to od



Slika 170. Zaravanci ili terase.

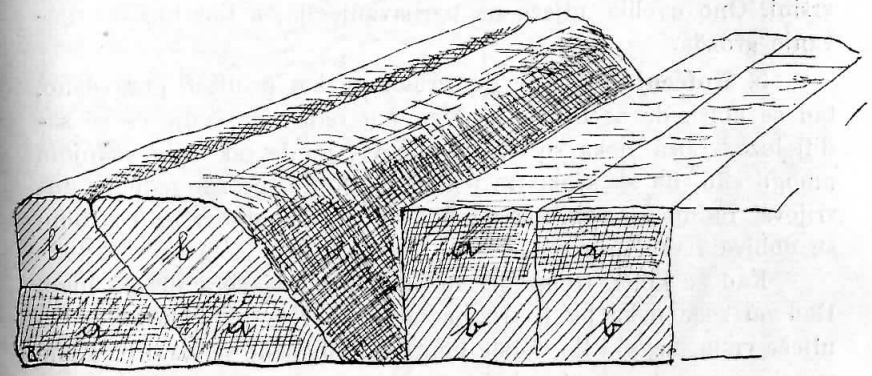
60—70 cm. Tim dubokim prekapanjem meće se mekota *(a)* dolje, a zdravica *(b)* gore (slika 171.). Prednosti su rigolanja ove:

a) Tlo je do stanovite dubljine jednako prorahljeno.

b) Rahla i plodna zemlja dolazi u onu dubljinu, gdje se razvija glavno žilje.

c) Vlaga prodire u rahlo tlo mnogo bolje, nego u čvrsto i zbito.

Rigolanje nekog zemljišta počinje obično na gornjem kraju, ako položaj nije prestrm. Ponajprije se odmjeri konopcem ploha 1 met. široka, da se radnik u kopanom jarku slobodno i po volji giblje. Tad se kopa do određene dubljine tako, da se iskopana zemlja meće pred sebe, kako to biva kod kopanja graba ili jaraka; s tom razlikom, da se gornja zemlja (mekota) meće zasebice, a donja opet zasebice. Kad je prvi jarak iskopan, odmjeri se isto tako druga široka ploha, i baca se najprije gornja zemlja na dno prvoga jarka, a donja dolazi više na površinu. Pošto je prvi jarak ispunjen zemljom drugoga jarka, odmjeri se



Slika 171. Rigolanje tla. *a* mekota, *b* zdravica.

treća ploha, isto tako široka kao i prijašnja, te se s iskopanom zemljom zatrpa drugi jarak. To se čini tako dugo, dok dotično zemljište nije do kraja prekopano. Na koncu ostane posljednji jarak prazan, koji se ispuni preostalom zemljom iz prvoga jarka.

Ako je neko zemljište preširoko, ne može se najedamput rigolati, tad se razdijeli u dva jednaka dijela, i rigola se svaki dio zasebice. Prva se ploha rigola s vrha, a druga odozdo, jer se tim prišteđuje prevoženje zemlje iz prvog u zadnji jarak.

Kad se rigola, uklanja se iz tla sve nepotrebno, kao: drač, grčice i ličinke, pirika, koja osobito oteščava držanje čistoće u vinogradu. Rigolanje se obično daje u akord, kad se to čini, pripazi se, kako se radi. Posao se vrši lopatama i budacima. Vinogradsko je tlo najbolje rigolati s jeseni ili zimi, ako nema jake smrzavice. Za m.² rigolanja plaća se od 8—20 filira, prema tomu stoji rigolanje 1 jutra, koje ima 5754 m² od K 460·32

do K 1150·80. Gdje je tlo odveć strmo, nastaje pogibao, da će se ono odroniti, zato se tamo ne rigola, već se kopaju jarci ili jame. Ti jarci ili jame neka su duboki 70 cm., široki 60 cm. a udaljeni jedan od drugog, koliko mora biti udaljen trs od trsa, t. j. od 120—130 cm. Prema tomu ostaje još 60 cm. ne prekopanog tla, koje štiti, da kiša ili nagla bujica ne odnaša prekopane zemlje. Jarci se obično kopaju širinom a ne duljinom brijega.

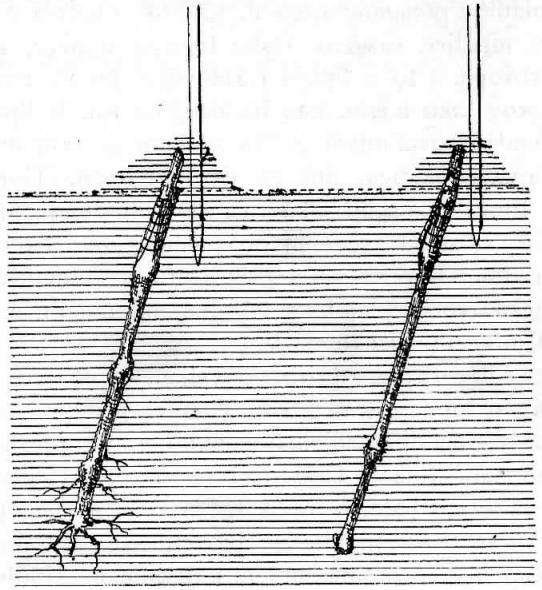
Kad se rigola tlo ili kopaju jarci, neka se dobro očisti od korova, pogotovo pirike, grčica i kamenja. Kamenje nije nužno baciti, već stući na sitnije komadiće i rastresti ga po cijeloj površini. Ono uvelike utječe na ugrijavanje tla, a tim i na dozrijevanje grožđa.

5. **Kolčenje.** Kad je tlo izrigolano i u proljeće poravnano, tad se kolči, da se označe redovi, i u redovima, gdje će se saditi loza. Loza neka se sadi u redove, jer je takovom sadnjom omogućeno, da se svaki trs jednolično hrani, grožđe jednako dozrijeva, radnje se i obrana od bolesti lakše i bolje vrše, a k tomu se dobiva i veći prirod.

Kad se kolči, treba da su redovi od sjevera prema jugu. Red od reda neka je 1—1·2 m. udaljen. Na udaljenost redova utječe vrsta, uzgoj i tlo. Vrste bujna uzrasta sade se na šire, a one slabijega na uže. Vrste, koje se režu na lucnjeve i povlačnice, sade se na šire, one pak, koje se goje na glavu, ili koje se režu samo na reznike ili račve, sade se na uže. Ako se vinograd goji na žicu, onda je sasma dovoljna udaljenost od 1 m. Neki preporučaju udaljenost od 1 m. red od reda, a u redovima 80 cm., što će biti za naše prilike preusko, a pogotovo, gdje je tlo bolje, i ako je više ravno. Tamo će obrana proti raznim neprijateljima biti od slabe koristi, pak će loza od toga dosta stradati. Radi toga neka se loza sadi red od reda i trs od trsa 1—1·2 metra. Sadi li se loza na 1 m., tad stane na 1 jutro 5754 trsa. Ako se sadi na 1·10 m. tad stane na 1 jutro 4755 trsova, a na 1·20 m. 3968 trsova.

Nakon što su označeni redovi, kolči se u redovima, gdje će se saditi loza. Za taj posao nužna je jaka vrvca ili žica i duga letva, na kojoj je zarezima označena udaljenost od 1—1·2 met. Najprije se povuče vrvca ili žica od jednog do drugog kraja na vinogradskoj plohi, te se kolčićima na jednom i drugom kraju zabije u zemlju, gdje je označen red. Uz napetu se žicu položi letva i kod onoga se zareza zabije kolčić. Kad je jedan red nakolčen, kolči se drugi, treći i t. d. dok nije sva površina pokolčena. Nakon toga se gleda, da li su svi kolčići u jednoj ravnoj crti. Ako nijesu, tad se viziranjem izravnavaju, da jedan drugoga pokriva. Takovim se kolčenjem dobivaju na sve strane jednake i ravne crte, pak se kaže, da je tlo pokolčeno u podobi četverokuta ili kvadrata. Osim takovog kolčenja ima jedno drugo, a to je u trokutu. Prvo je bolje, jer su redovi jednolični i ljepše se vidi vinograd u kvadratnoj, nego li u trokutnoj sadnji.

6. **Sadnja.** Kad je tlo pokolčeno, sadi se loza. Loza se sadi od početka do konca travnja. Prije se sadnje priređuje cijepljena loza. Žilje se malo prikrati, a sama se loza obreže na reznik od 1—2 pupa. Ako je suho kad se sadi, da se loza sigurno primi, dobro je priređenu lozu metnuti u kalo, koje je načinjeno u ovećoj kakovoj posudi od zemlje, vode i goveđe balege. Kod same se sadnje postupa ovako: Tik pred kolcem iskopa se u obliku trokuta jama, koja neka je od kolca koso položita. Ako je vinograd jako strm, kopa se jama okomito. U tu se jamu položi cijepljena loza tako, da je američka podloga još dva prsta nad površinom tla. Nakon toga se metne na žilje nešto rahle zemlje, koja se prigazi, pa se pokrije zrelim stajskim gnojem i jama se zatrpa iskopanom zemljom. Zasađena se loza nahumči, da sunčana toplina ne osuši pupova (slika 172.). Američka podloga mora zato biti izvan površine tla,



Slika 172. Sadnja cijepljenih korjenjaka i ključaca.

da domaća loza t. j. kalam ne pušta žilje, jer bi inače donje žilje slabilo, i trs bi sve više propadao. Kad je sva loza zasađena, poravna se zemlja po cijeloj površini.

7. **Radnje u prvim trim godinama.**

Prva godina. Kako je već napomenuto, zasađeni se trsovi nahumčuju, da se pupovi, dok loza ne izbije, ne osuše. Na humcima se načini kora, pogotovo ako je tlo teško i zbito. Humke treba rahliti, da mladice lakše izbiju. Kad mladice izbijaju, ne odgrću se humci najednom, već malo po malo, da blijeda mladica polagano ozeleni. Kad bi se humci naglo odgrnuli, sunce bi mladice sažgalo. Osim toga se u prvoj godini tlo dva puta prekopa, i to u lipnju i kolovozu, jer na rigolanom tlu ne raste korov tako naglo, kao na drugom tlu. U lipnju izbijaju iz zasađenih trsova mladice. Na svakom se trsu ostavlja samo jedna i najjača mladica, dok se druge odrežu. Tim se jača sam trs, a k tomu se uzgoji jaka rozgva za buduću godinu. Izrasle se mladice vežu od vremena do vremena bilo likom, slamom ili jutapređom. Kad se veže, prikraćuju se odmah zaperci. Da mlade i nježne rozgve zimi ne pozebu, nahumčuju se s jeseni, i to kojih 20—30 cm. visoko.

Druga godina. U veljači ili ožujku, kad je doba za rezanje, humci se razgrću. Tom se prilikom odreže žilje, koje se možda na domaćoj lozi načinilo. I branduse s američke loze treba odrezati. Nakon toga vrši se rezanje. U prvoj je godini uzgojena samo jedna rozgva, ta se sad reže na reznik od dva pupa. Ako se u sadnji nije gnojilo, može se gnojiti sad sa zrelim stajskim ili odležanim gnojem miješancem. Gnoji se tako, da se gnoj oko trsa rastrese i zakopa. Nije li se koji trs primio, nadopunjuje se sad drugim, ili lijepim korenjakom, a taj se cijepi na mjestu ili na zelenu mladicu. I u drugoj se godini na reznicima ostavljaju samo dvije mladice, druge se odrežu. Ako je kolje prekratko, zamjenjuje se drugim, da se vezanje mlađa omogući. Na mladicama se zaperci prikraćuju i to tako, da samo ostane jedan pup s listom. Kao u prvoj tako i u drugoj godini brani se vinograd od peronospore, oidiuma i drugih trsovih bolesti škropljenjem lišća i grožđa rastopinom modre galice i vapna, sumporenjem grožđa i cijelog trsa. Pod konac se jeseni nahumče svi trsovi, da se nekoliko pupova sačuva od pozebnje.

Treća godina. Nakon što su trsovi odgrnuti, neka se

pognoje, ako taj posao nije u drugoj godini učinjen. U trećoj će godini trsovi već dobro ojačati, pak se s proljeća režu na dulje, t. j. da više rode. Oni, koji su jaki, režu se na reznik s tri pupa i na savijač (lucanj) od 6—8 pupova, drugi, slabiji, režu se samo na reznik od 3 pupa. Ako su na trsu dvije rozgve, ostavlja se za reznik jača i zgodnija, druga se odreže, jer u prve tri godine mora se trs uzgojiti. Dalnje su radnje u trećoj godini iste kao i one u drugoj, jedino s tom razlikom, što se sada kopa 3—4 puta, i pod jesen se nahumčuje samo onda, ako je nužda, i ako je ta radnja običajna. Nakon treće godine počinje pravi uzgoj trsa.

VI. Radnje u vinogradu.

U vinogradu se radi cijele godine, i to od jeseni poslije berbe, pa preko zime, proljeća i ljeta do druge berbe. Prema tomu će se i radnje redomice opisati.

1. **Gnojenje vinograda.** Vinova loza ostaje na jednom te istom mjestu po više godina pa time iscrpljuje jako tlo. Kad bi se loza prepustila sama sebi, da se ne obrađuje, prestala bi roditi i napokon bi propala. Tomu se svemu predusreće pomnim obrađivanjem, a pogotovo valjanom gnojidbom. Trs oduzimlje tlu ova hraniva: kalij, dušik i fosfornu kiselinu. U drvetu i rozgvama ima najviše kalija, u zelenim dijelovima trsa, kao mladicama, lišću i viticama, dušika, a u grožđu fosforne kiseline. Prema tomu to su najvažnija hraniva ne samo po trs, nego i po drugo bilje. Kad čovjek njih pozna, znat će i samu gnojidbu zgodno udesiti.

Trs se gnoji raznim gnojem, a taj je stajski, miješanac i umjetni gnoj. Stajski gnoj, a pogotovo goveđi, koji je godinu dana star, najbolji je za vinograde. U njemu ima svih napomenutih hraniva, koja su trsu nužna, a s druge strane on popravlja fizikalna svojstva tla. U zrelom stajskom gnoju ima u 1000 dijelova 710 vode, 234·2 organske tvari, 44 pepela, 5·8 dušika, 3·0 kalija i 3·0 dijela fosforne kiseline.

I gnojem se mješancem gnoje vinogradi. On se priređuje iz raznih otpadaka u gospodarstvu. Ako se u mjestu nalazi tvornica, tad se i razni otpaci iz nje miješaju s onim prvima, pokrivaju se zemljom i polijevaju gnojnicom. Preko godine neka se 1—2 puta premiješaju, i opet gnojnicom poliju. U vinogradu samom neka načine vinogradari iz rozgvi mješanac. Rozgve se

sasijeku, slože na hrpu i puste, da se osuše. Poslije toga se pokriju zemljom i gnojnicom više puta poliju. I drugi se otpaci u vinogradu upotrebljuju za gnoj miješanac, kao: mladice, lišće i vitice. Pri tom valja paziti, nijesu li možda od bolesti zaraženi, u kojem se slučaju spale, a pepeo se po vinogradu razaspe. Vinogradi se gnoje i umjetnim gnojem, koji se sve više i više upotrebljava. Kao umjetni gnoj služi 40%-tna kalijeva sol, čilska salitra, amonijeva sol, superfosfat i Thomasova drozga. Ako je neki vinograd bio već od davna gnojen, tad se neka uzme za 1 jutro, i to s jeseni: 120 kg. kalijeve soli, 350 kg. Thomasove drozge, ili rano s proljeća mjesto nje 240—350 kg. superfosfata. Izim ovih gnojiva valja s proljeća dati još 175 kg. amonijeve soli. Na pjeskovitom se i iscrpljenom tlu preporučuje kalijeva sol, dok je na ilovastom ređe treba. Kad je vinograd pognojen stajskim gnojem, nije nužna prvih godina kalijeva sol. Na laporastom se tlu preporučuje mjesto amonijeve soli 120 kg. čilske salitre, jer amonijeva sol zna prouzročiti, da lišće na trsu požuti. Uz stajski gnoj preporučuje se za svako tlo 120—240 kg. po jutru superfosfata. Osim ovih gnojiva uporabljuju neki i Thomasovu drozgu, i to 3—400 kg. po jutru. Umjetnim se gnojem gnoji ovako: 50 cm. oko trsa u okrugu, otkopa se 10 cm. duboko zemlja. U taj se okrug posiplje jednolično toliko umjetnog gnoja, koliko na trs otpada, obično 1—2 šake. Posijani se gnoj u okrugu sa zemljom prekopa i zagrne iskopanom zemljom. Thomasovom se drozgom gnoji s jeseni, jer se teško rastvara, dok se ostalim umjetnim gnojem gnoji s proljeća.

U vinogradu se gnoji razno. Neki gnoj po cijeloj površini rastresu i tad ga zakopaju. Takovo je gnojenje najbolje. Drugi opet otkapaju zemlju oko trsa na 50 cm. široko u podobi kruga i to kojih 20 cm. duboko. U taj krug metnu gnoja i zagrnu ga zemljom. I takova je gnojidba donekle dobra. Treći opet kopaju među redovima jarke, kojih 20—30 cm. duboke i 50 cm. široke te ih ispunjuju gnojem. Takovim se gnojenjem potroši mnogo gnoja, na kojem uopće vinogradari oskudijevaju, pa se zbog toga samo gdjegdje tako gnoji.

Stajskim se gnojem gnoji obično s jeseni, a ne s proljeća, jer je nužno da se hraniva preko zime otope, koja tad žilje crpe i dovodi u trs. Tko gnoji u proljeću, opaziti će djelovanje gnoja istom u budućoj godini, a osim toga će tim i to pospješiti, da

će se bujno razviti korov ili drač. Gnojnicom se gnoji tečajem cijele godine, jer su u njoj hraniva već rastopljena.

Osim stajskog gnoja uzimaju neki i zelenu gnojidbu. U vinograd se zasiju u proljeće t. j. koncem travnja sočivnjače, kao: bob, lupina, grašak, grahorica i drugo. Kad su u najljepšem cvatu, zakopaju se, i tim je tlu pridodano mnogo dušika. Hoće li vinogradar obilno pognojiti vinograd, tad je na jutro nužno oko 800 q. zrelog stajskog gnoja. Srednja je gnojidba sa 600 q., a slaba sa 300 q. Vinogradi se gnoje koncem treće godine. Neki preporučuju gnojiti svake godine, ali pomalo. To je mnijenje ispravno, jer jedne se godine oduzme tlu obilnom berbom više, a druge opet manje hrane. Događa se baš radi toga, da u trećoj ili četvrtoj godini trs upravo oskudijeva na hrani. Gnoji li se svake godine pomalo, trs će se jednolično hraniti, pa zato će i jednako roditi.

Uzgoj i obrezivanje loze.

Već je prije rečeno, da je pitoma domaća loza uzgojena od divlje loze ili vinjage, i to obrezivanjem i ostalom njegom. Kad se današnja domaća loza ne bi njegovala i obrezivala, ona bi podivljala.

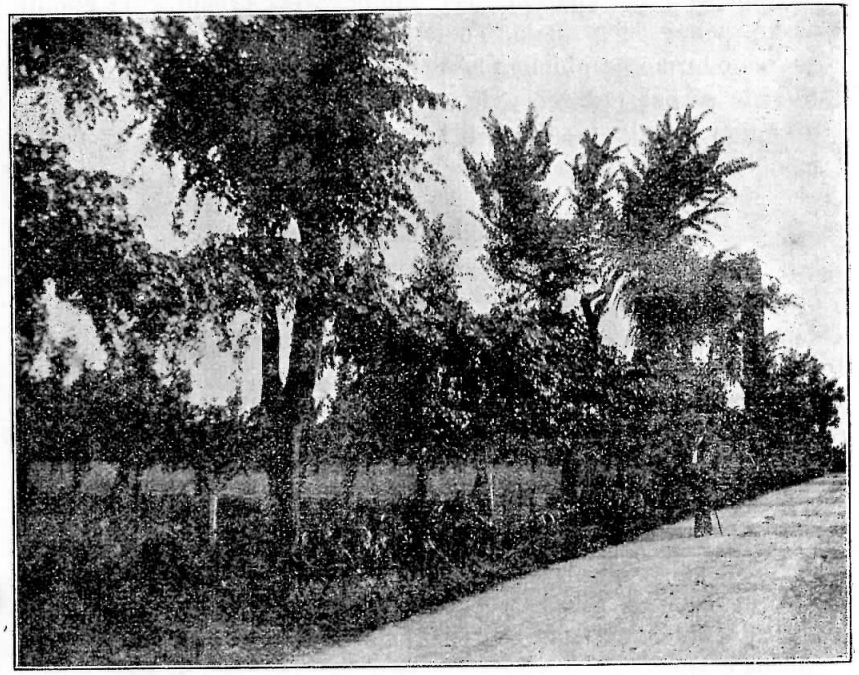
Vinova se loza u raznim vinorodnim krajevima i razno uzgaja. Tako se na pr. na jugu goji na visoko, da se penje po drveću, dok se na sjeveru goji na nisko. Na uzgoj loze utječu klimatski odnošaji, položaj, tlo i same vrste. Prema tomu se loza goji na visoko, poluvisoko i nisko. Visoki su uzgoj brajde s lomačama, poluvisoki reznici i lucnjevi (savijači i povlačnice), dok je niski uzgoj glava i račve. Osim ovog uzgoja goji se ona u različitim oblicima, kao što su palmete i kordunci, to je pak oblični uzgoj.

Osim prije navedenog obrezuje se trs i zato, da se očisti od suvišnih rozgvi, te da tako hrana više služi za razvoj ploda. Obrezivanjem se pospješuje rast i plodovitost trsa. Reže li se sasma nakratko, rodi trs malo, ali zato se uzgaja mnogo drveta, reže li se pak na dugo, rađa loza mnogo. Rezač odlučuje, da li će vinograd više ili manje uroditi. S lošeg uzgoja i obrezivanja propada svake godine vrlo mnogo cijepljene loze.

a) **Visoki uzgoj.** Trs je biljka penjalica, on bi se morao gojiti visoko. Kako god se širi krošnja u raznog drveća, tako se isto raširuje u zemlji i žilje. To vrijedi i za vinovu lozu. Tamo,

gdje se goji na visoko, još je nije uništila filoksera, dok je u istim krajevima na nisko gojena loza propala i to samo stoga, što joj je žilje slabo i jednostrano razvijeno.

U južnim krajevima, kao u Italiji, Grčkoj, i drugim južnim zemljama, goje lozu na visoko t. j. puštaju da raste uz dud i brijest, te se tad od jednog do drugog drveta šire po 2—3 m. duge rozgve (lomače), koje se skupa svežu, a mlađe s grožđem visi prema tlu tako visoko, da se ne može do njega (slika 173.).

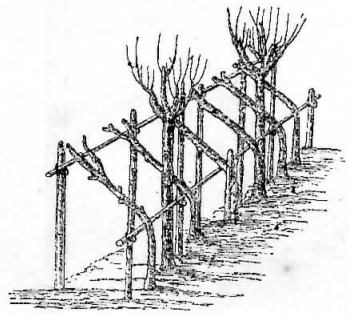


Slika 173. Uzgoj vinove loze na visoko u sjevernoj Italiji kod Verone.

Osim toga spajaju drveće i žicom, uz koju tad vežu lomače, da se ne prelome pod grožđem. Drveće, uz koje se goji loza, obično je udaljeno jedno od drugoga 5 met. Uz drveće se goji loza i stoga, što svojom lisnatom krošnjom štiti mladice i grožđe od tuče i drugih nepogoda.

Na visoko se goji loza tako, da se prve godine pušta samo jedna mladica (rozgva). Druge se godine obreže ta rozgva na 1—2 pupa. Kad su pupovi izbili u mladice, pušta se opet samo

jedna i to najjača. Ostavljena se mladica veže uz kolac, da raste uspravno. U drugoj godini uzraste rozgva i preko 3 m. visoko. U trećoj se godini ostavlja rozgva cijelom duljinom. Ako je uzrasla preko 3 m., tad se odreže pri vrhu, da deblo ostane 2·80 do 3 m. visoko. Pri vrhu će gornja dva pupa izbiti u mladice. Izbije li više pupova osim onih vršnih, tad sve ostale valja otkinuti. Dobivene dvije najgornje mladice vežu se uza stalak, i to jedna na lijevo, a druga na desno. Tim se postupkom uzgajaju dvije rozgve ili lomače, koje uz nužnu njegu uzrastu i preko 2 m. U četvrtoj se godini režu lomače tako, da se svaka ostavi na 1 m. duljine. Neki običavaju na lomačama svaki drugi pup izrezati, da ne uzraste odveć mladica i grožđa, jer bi se tim previše oslabio trs. U petoj se godini režu rozgve na lomačama u kratke na 2 pupa reznike (bike), kojih ima na svakoj 6—8. Lomača se svake godine produljuje za 5—7 pupova. Stari se reznici na lomači režu tako, da se uvijek odreže iz drugoga pupa izrasla rozgva s komadićem prijašnjeg reznika. Donja se rozgva reže opet na 2 pupa, da se dobije reznik. Tako se postupa svake godine. Nikad se ne uzgaja na rezniku lomače iz drugoga pupa izrasla rozgva za reznik u budućoj godini, nego uvijek iz prvoga. Osim toga uzgoja ima ih i drugih, od kojih je osobito zgodan onaj poput krova (slika 174.). Taj je uzgoj u običaju u južnom Tirolu, Primorju i Sjevernoj Italiji. U nas se pak viđa oko Petrinje i u Podravini, gdje se goji Izabela-vrsta, koja gojena poput krovolikih sjenica osobito lijepo uspijeva.

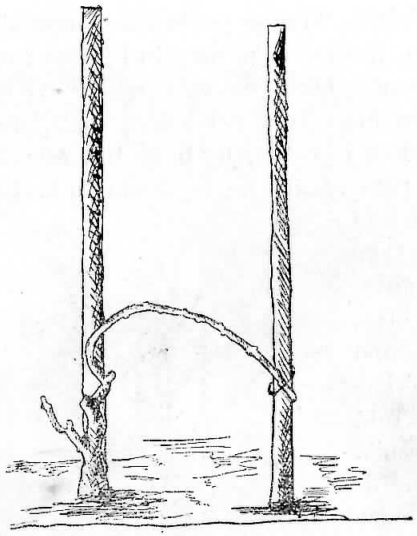


Slika 174. Uzgoj loze poput krova.

b) **Poluvisoki uzgoj.** U sjevernoj se Hrvatskoj, kao i u Kranjskoj i Štajerskoj, najviše uzgaja loza do 50 cm. visoko. Gdjegdje goji se i nešto više. Poluvisoko goji se loza ovako: Tlo se sadi lozom, koja je obrezana na reznike od 2 pupa. Iz tih pupova uzrastu dvije mladice. U proljeće se druge godine reže tako, da se iz prvog pupa uzrasla rozgva ostavlja za reznik, a druga se odreže. U trećoj se godini reznik ostavlja na 3 pupa. U četvrtoj će godini trs već prilično ojačati, pa se tad reže tako, da se iz donje rozgve ostavlja reznik na 2—3 pupa, a iz gornje

*

lucanj (luk ili savijač) na 5—6 pupova. Oni trsovi, koji nijesu dosta jaki ni u četvrtoj godini, režu se samo na reznik od 3 pupa. U petoj godini loza ojača tako, da se reže i na dulje, a taj je rez reznik s lucnjem. Kasnije se pak ostavlja 1—2 reznika s jednim a više puta i dva lucnja. Reznici na 2—3 pupa neka se režu uvijek u oku t. j. u četvrtom pupu, dok lucanj treba već nad trećim pupom poput gužve svinuti, da ne povuče svu snagu trsa na se, kako se često događa, gdje se samo jednostavno poput luka uvine.



Slika 175. Obrezan trs s jednim reznikom i lucnjem.

Svinuti se poput gužve lucanj priveže najprije između drugog i trećeg pupa o kolac, a tad se krajnji dio položi jako koso i priveže o drugi kolac. Slika 175. predočuje lozu uzgojenu poluvisoku s 1—2 reznika i sa svinutim lucnjem.

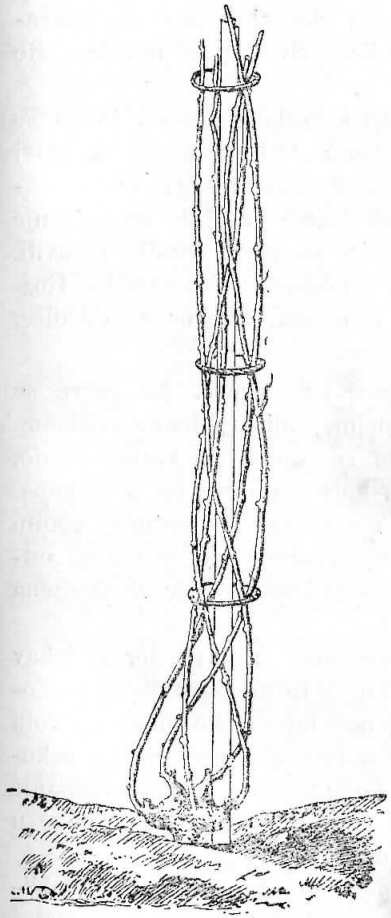
Kod ovoga se uzgoja pazi na to, da se reznik uzgaja iz najdonje, a lucanj iz najgornje rozgve, a nikada obratno. Takovim se postupkom uzdiže trs svake godine samo za nekoliko centimetara. Pa kad uzraste preko pol metra, bit će i više godina star. Iz reznika nastaje svake godine opet novi reznik i lucanj, dok se stari lucanj svake godine s jeseni ili s proljeća odreže.

Ako je loza odveć visoko uzgojena, tad se pomlađuje, da se na deblu puštaju iz spavajućih pupova uzrasti 1—2 mladice, i to što bliže tla. U proljeće se te rozgve, t. j. samo jedna, i to najdonja, odreže na 1—2 pupa, da se dobije reznik, koji narod zove odvjetkom. U trećoj se godini trs nad odvjetkom odreže ili pomladi, pa je tako postao niži.

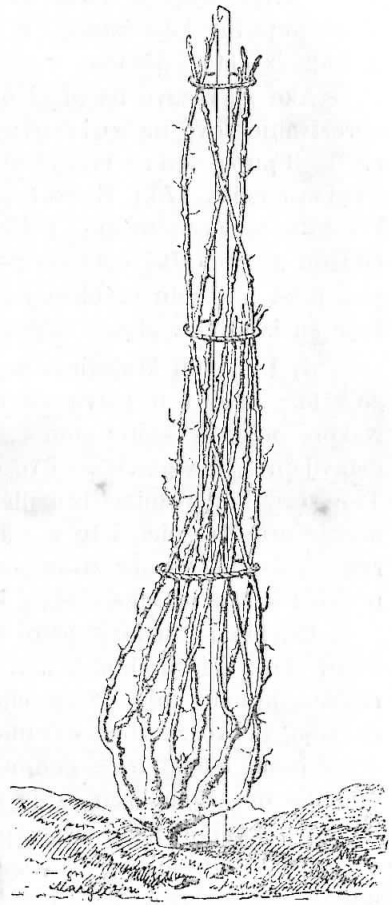
Kad se loza goji poluvisoko, pazi se na to, da se rezanjem ne čine odveć velike rane, jer se tim trs sprečava u razvoju, a i život mu se skraćuje. Rane neka su koso položite, glatke, pa

gdje je moguće, dobro ih je i zamazati cijepilnim voskom ili kojim drugim mazom.

Svaki trs reže se svake godine drugačije. Ako je u jednoj godini bio rezan na obilniji prirod, oslabiti će za drugu tako, da



Slika 176.
Uzgoj loze na glavu s reznicima.



Slika 177.
Uzgoj loze na račve ili krake.

će se rezati samo na 1—2 reznika. U toj će se godini opet ojačati, pak će se u trećoj moći rezati opet 1—2 reznika s jednim ili dva lucnja. Najbolje je umjereno rezati svake godine, a ne

pretjeravati, kako to mnogi čine. Umjeren je rez 1—2 reznika i jedan lucanj.

c) **Uzgoj u glavu.** U glavu se goji loza tako, da se svake godine reže na jedan ili još bolje na spajajući pup (krmelj). Takovim se postupkom s godine u godinu od nagomilane hrane stvara kvrga, koja je slična glavi. Na glavi ima sva sila spavajućih pupova, koji izbijaju u mladice. Sve su te mladice, što izbijaju iz glave, plodne.

Ako se rozgve na glavi odrežu s proljeća sasma, takvo se obrezivanje zove na golu glavu; prikrate li se rozgve na glavi na 2—3 pupa, tad se takovo obrezivanje zove na glavu s reznicima (slika 176.). Starost, jakost čokota kao i tlo uz gnojenje i ostalu njegu odlučuju, koliko će se na glavi reznika ostaviti. Obično se spočetka ostavlja 2—3, a poslije i 4—6 reznika. Reznici neka ne budu preblizu jedan drugomu. Sve ostale mladice, koje su izrasle iz glave, valja odrezati.

d) U nekim krajevima goje lozu i na **račve.** Na račve se goji loza kao i u glavu sa reznicima, ali s jednom razlikom. Nakon pete ili šeste godine, kad se uvijek na kratko rezalo, ostavljaju se na glavi 3—4 rozgve, koje se obrežu na 2—3 pupa. Tim se dobiju reznici, iz čijih se rozgvi opet u budućoj godini uzgoje drugi reznici, i to iz najdonje rozgve, dok se gornja odreže. Takovim se obrezivanjem uzgaja glava, koja je razdijeljena u četiri kraka ili račve (slika 177.).

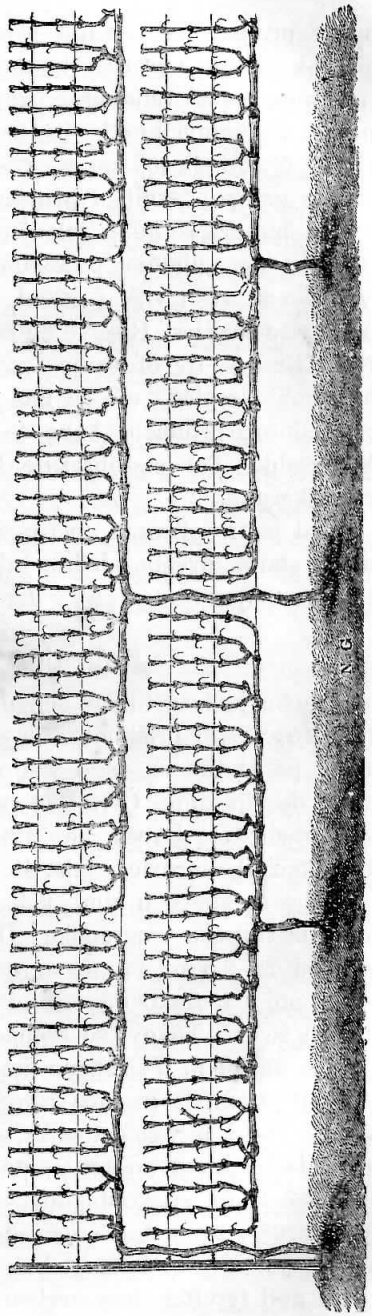
Cijepljena se loza ne bi smjela gojiti u glavu, jer je takav uzgoj skroz neprirodan, t. j. u jednoj se točki nagomilava prekomjerna hrana, koja preko cijepljenog mjesta ne može po volji do žilja, a ovo se zbog oskudice hrane svake godine sve oskudnije hrani i tako trs s godine u godinu gine. To se pogibanje najbolje opaža na lišću, koje ljeti žuti. Neko bi rekao, da je u tlu odviše vapna ili kreča, a podloga je riparija.

e) **Oblični uzgoj.** Loza se može gojiti i u onakovim oblicima, u kakovim se goje patuljaste voćke, a to su korduncii i palmete. Tu treba posebnih stalaka i žica, a sam je uzgoj vrlo lak i jednostavan. Cijepljena se loza sadi 2—3 m. u razmaku, a red od reda neka je udaljen 1—1·2 m. Poslije toga napne se žica na stupove, koji su udaljeni jedan od drugog 6—8 m. Prva je žica od tla udaljena 30—40 cm., druga od prve 40 cm., treća opet od druge 50 cm., i tako dalje sve po 40—50 cm.

U sredini između dva stupa zasadi se loza, koja je obrezana na 2 pupa. Iz tih pupova uzrastu mladice, nu od njih se ostavlja samo jedna, i to najjača. Ta odrveni i dobije se rozgva, koja u drugoj godini uzraste dosta visoko. U trećoj se godini ta rozgva prikrati na 2 pupa, i to tik uz prvu žicu. Iz tih se pupova razviju dvije mladice. Jedna se veže uz žicu na lijevo, a druga na desno. U četvrtoj godini uzrastu mladice i 2 m. na jednu i drugu stranu. U petoj se godini lomača prikrati tako, da se na svakoj ostavi 6—10 pupova. Iz tih će pupova uzrasti mladice, koje se vežu uspravno uz žicu. U šestoj se godini režu rozgve na lomači na reznike od 2 pupa. Iz tih upova izbijaju po 2 mladice, koje se vežu o prvu i drugu žicu. U dalnjim se godinama režu rozgve, koje su izrasle iz reznika uvijek tako, da se prva ostavlja za reznik od 2 pupa, a druga se odreže. Dalji je postupak rezanja kao i kod uzgoja loze na brajde.

Slika 178. predočuje, kako se uzgaja vinova loza u vodoravnim korduncima, i to jedan nad drugim, da se prekrije neka stijena zgrade, ili da se goje uz žicu samostalno.

Trs se obrezuje s jeseni,



Slika 178. Vinova loza uzgojena kao vodoravni kordunac.

zimi i s proljeća. U južnim se krajevima obrezuju s jeseni ili zimi, dok se kod nas reže koncem veljače ili u ožujku. Ranim se rezanjem osuši rana prije, zato potjera i prije mladica, koja u nekim godinama pozebe od smrzavice. Kasnijim se pak rezanjem porazdijeli sok po rozgvama, pa kad su obrezane, rane se osuše mnogo kasnije i proteče neko vrijeme, dok se nakupi soka, da pupovi izbiju u mladice, a za to vrijeme mine i smrzavica, koja nije nahudila pupovima, jer su bili još nerazviti. Lucnjevi neka se režu već u jeseni, da se rane dobro osuše, jer na njih najviše suzi trs. Rozgve na reznicima treba obrezati na koncu ožujka. Kad se trs obrezuje, najprije se odrežu vezovi, da se dobije bolji pregled, što se ima ostaviti, a što odrezati. Nakon toga se dobro promisli, kako će se obrezati, a poslije toga se počne raditi. Trs se obrezuje kosijerom, a još bolje dobrim i oštrim škarama.

Kad je trs obrezan, očisti se od stare kore, mahovine, lišajeva i starog drveta. Jedno jutro vinograda obrežu valjano za 1 dan 4—6 ljudi.

Koljenje vinograda.

Vinova je loza biljka penjalica. Ona se sa svojim viticama hvata oko čvrstih predmeta, da grožđe nije na zemlji i u korovu i draču, pa je tim izloženo više svjetlosti i toplini, što utječe na njegovo dozrijevanje. Čvrsti su predmeti kolje, koje se priređuje iz različitog drveća, kao što je hrastovina, kestenovina, bagrem (akacija), borovica, jela, bor, vrba, jalša i dr.

Kolje se siječe u zimi, kad ne kola sok ili mezga, a priređuje se iz trupaca i ogranaka. Deblo se nekog drveta sreže na trupce od 2—2·5 m. Trupci se raskole po sredini, a ona polovica opet na pol i to tako dugo, dok se dobiju kolci od 4—5 cm. u promjeru široki. Takovi se komadi optešu, da budu obli, glatki i pri dnu zašiljeni. Priređeno kolje neka je pri dnu deblje, a gore tanje. Osim iz trupaca priređuje se kolje iz debljih ravnih ogranaka kao i iz višegodišnjih izboja. Deblji se ogranci također kalaju i tad upravo onako izrađuju za kolje, kao i trupci. Višegodišnji se izboji sijeku također na duljinu od 2—2·5 m. Kora im se ostruže, i pri dnu se zašilje. Odveć tanke izboje nije probitačno uzeti, jer se takovo kolje kišom i toplinom preko ljeta iskrivi i pod teretom trsa prelomi ili prevali.

Trajnost se kolja uvećava impregniranjem. Kolje se impregnira tako, da se kolac na vatri naugljeni (obžeže), da se namaže vrućim katranom, karbolineumom ili dendrinon, da se moči oko 1 sat u vrućoj 5—6 % rastopini modre ili zelene galice, da se namaže kreosotom. Svaki se kolac namaže barem 50 cm. visoko. U samom tlu neka je zabijen 30—40 cm., a 10 cm. da je izvan tla, jer kolac najprije sagnjije na površini tla, i to zbog mijenjanja vlage i topline. Ako se vinogradi kole ograncima ili višegodišnjim izbojima (obično kolje), tad neka se sve u jednakoj visini zabije u zemlju. Tako nakoljen vinograd lijepa je izgleda, a samo se kolje ne iskrivi lako.

I obično je kolje dobro impregnirati, jer će biti mnogo trajnije. Od navedenih sredstava za impregniranje najbolji je vrući katran, a iza njega modra galica. Naugljenog kolja sagnije u roku od 9 godina od 279 komada 72·5 %. Ako je kolje namazano ili još bolje kuhano pol sata u katranu, 50 cm. visoko u kotlu, tad od 287 kom. u roku od 11 godina ne će sagnjiti ni jedan kolac. Impregniranje modrom galicom čini u postocima samo 1—5 komada od 348 kolaca kroz 11 godina.

Kad se vinograd koli, zabija se kolje batom ili bradvom. Gdje je tlo kamenito i laporasto, ide jedan ili dva radnika napred te posebnom polugom prave jame iza trsa. Kasnije u te jame utiču radnici kolje, te ih dobro zagaze.

Od svega drveća, koje je napomenuto, za proizvodnju kolja najtrajnije je kestenovo drvo, iza njega dolazi hrastovo, borovično i napokon bagrenovo (akacijino). Kalano je kolje trajnije, nego piljeno. Iz ogranaka, gdje je drvo više bjelika, nije kolje trajno, kao ono iz trupaca, gdje je srčika.

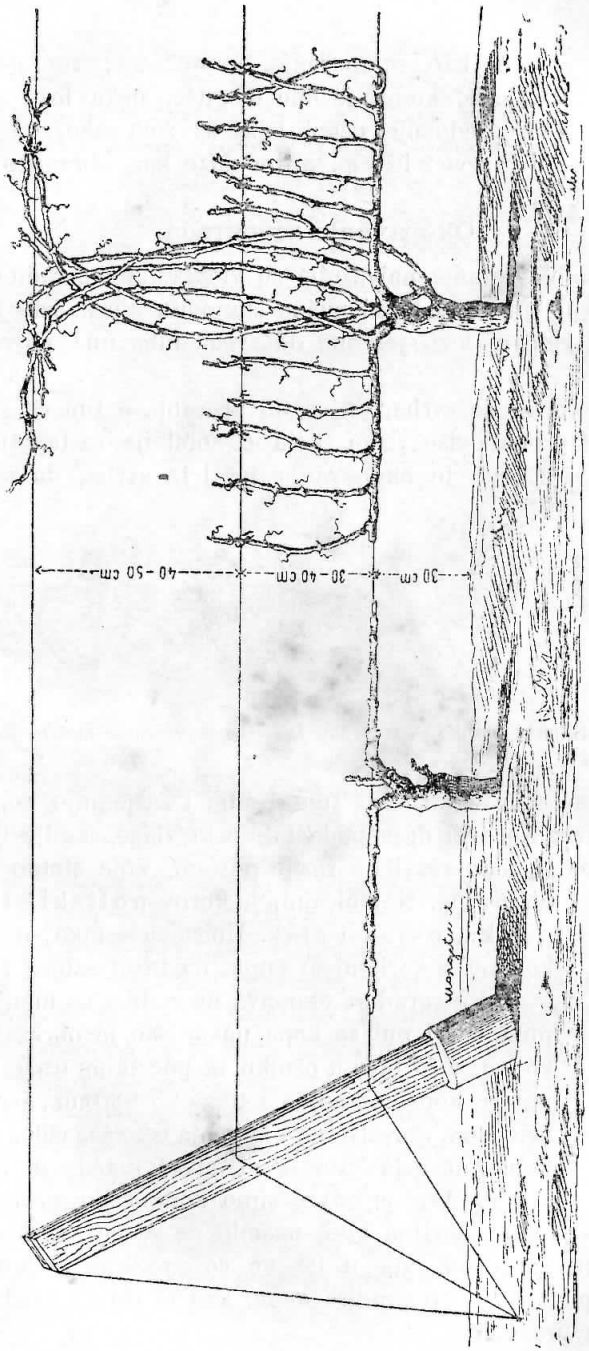
Ima vinorodnih krajeva, gdje je nestašica na kolju, pa je ono tamo vrlo skupo i nabavlja se iz drugih krajeva, zbog čega dakako poskupljuje i vino. To je potaklo vinogradare na zgodnu misao, da goje lozu uz žicu. Kad se goji loza uz žicu, potrebni su zaglavni stupovi oko 2 m. visoki. Osim njih nužni su drugi tanji, i sama žica. Najbolji su stupovi kestenovi, hrastovi te bagremovi. Neki opet uzmu stupove u zemlji od betona, u koga su već kod same pripreme zabetonirane željezne bilo okrugle bilo četverouglaste oko 2 m. visoke motke ili tračnice od šumskih željeznica. Stupovi su obično 2 m. visoki, na tri mjesta provrtani, pa se kroz rupe provuče žica. Prva rupa

nad zemljom neka je 30—40 cm., druga od prve 40 cm., a treća od druge 50 cm. Na skrajnjim se tačkama parcele zabiju zaglavni stupovi u zemlju koso, da se žice napnu čvrsto, i da se prištedi potpora. Ako su zaglavni stupovi okomito zabiti, ipak će se s vremenom napinjanjem iz svog položaja naprama unutra maknuti, ma da su iznutra poduprti. Zbog toga bit će žica slabo napeta, a mlađe s grožđem visit će do zemlje, od koje će se zamazati, kad padne kiša. Stupovi, koji su u sredini između zaglavnih, udaljeni su jedan od drugoga 10 m.

Da se zaglavni stupovi ne maknu sa svoga kosog položaja, mora se uzeti dosta čvrsta od 3—4 mm. debela pocinjena žica. Žice se za prvi, drugi i treći red provuku kroz rupe, a na svakom se kraju, kad su čvrsto napete, spletu u jednu, a ta se opet sveže za kamen ili opeku i zakopa za glavni stup u zemlju kojih 50 cm. duboko. Poslije toga nategne se još čvršće posebnim vijkom. Neki u trećem redu na stupovima uzimaju dvostruku žicu, koja služi za to, da se mladice samo među njih utaknu, pa se tim prištedi vezanje.

Loza se uz žicu goji ovako: Najprije se neko tlo zasadi cijepljenom lozom, i to red od reda 1 m., a trs od trsa 1·2 m. Nakon toga se ukopaju stupovi i napne žica. Zasađena je loza obrezana na reznike od 2 pupa. Iz tih pupova izbiju mladice, pa se od njih samo najjača ostavlja, a druge se odrežu. U drugoj se godini reže loza opet na reznik od 2—3 pupa. Izrasle se mladice o žicu vežu i preko ljeta njeguju. U trećoj se godini ostavlja iz ovih dvi ili tri rozgvi reznik i povlačnica (lomača). Iz najdonje se rozgve uzgaja reznik na 2—3 pupa, iz gornje povlačnica na 6—7 pupova. Nije li trs i u trećoj godini dosta jak, reže se samo na reznik od 3 pupa. U četvrtoj godini ojača trs tako, da se ostavlja reznik na 3 pupa i povlačnica na 6—8 pupova. Svake se godine povlačnica (lomača, savijač) odreže, a iz reznika se uzgaja novi reznik i povlačnica. Kad je trs dosta jak, ostavlja se reznik i dvije povlačnice, jedna na desno, druga na lijevo. Od toga trs obilno rodi.

Uzgoj je loze na žicu prvih godina prilično skup, nu s godine u godinu sve je jeftiniji i napokon se kroz par godina potpuno isplati, a poslije je samo na probit, jer ništa ne stoji. Loza gojena uz žicu rodi više, a grožđe prije dozrijeva. Lišće ne zasjenjuje grožđa kao tamo, gdje se loza veže uz kolje. Osim toga



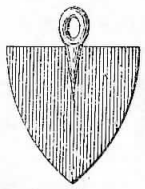
Slika 179. Uzgoj loze uz žicu.

se i razne radnje, kao sumporenje, škropljenje, vezanje i dr. lakše rade, pa zato, komu je iole moguće, neka lozu goji uz žicu. Slika 179. predočuje uzgoj loze uz žicu tako, da se po trećoj žici vežu rozgve s lišćem, a tim služe kao obrana od tuče.

Okopavanje vinograda.

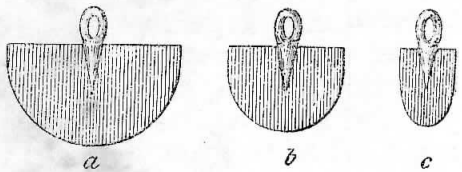
Kopanje i rezanje najvažnije su vinogradarske radnje. Kao što je svakoj kulturnoj biljki nužna stanovita njega, isto je tako potrebna i vinovoj lozi, jer ona od svega bilja ima najviše neprijatelja.

Okopavanju je svrha, da se tlo prorahli, a tim će se bolje ugrijavati i primati više vlage, koja će obilnije rastapati nužna hraniva. Osim toga je okopavanju još i ta svrha, da se uništi



a *b*

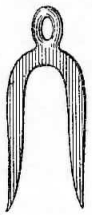
Slika 180. Šiljaste motike *a* i *b*.



a *b* *c*

Slika 181. Polumjesečasta motika *a*, *b* i *c*.

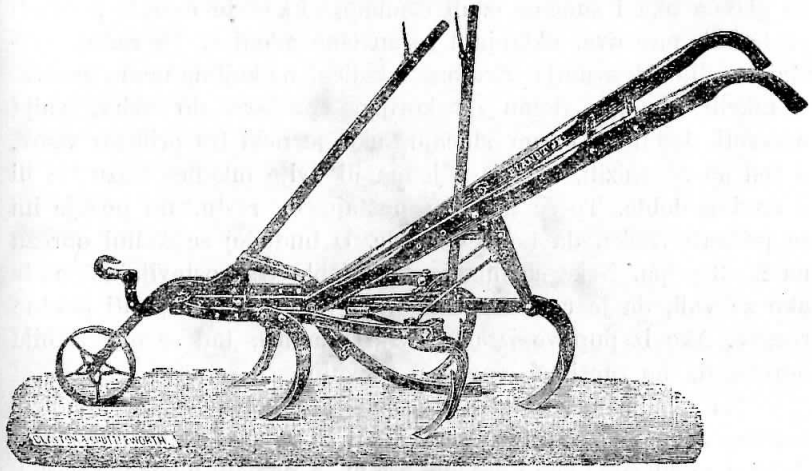
korov i drač, koji oduzimlju trsu hranu i zasjenjuju tlo, da se teže ugrijava. Korov i drač podržaje dosta vlage, a gdje ima nje dosta, tamo se silno razvijaju razne plijesni, koje štetno djeluju na grožđe. Najobičajniji je korov poljski stričak, pirika, osjak i slak. Uništava se tako, da se kod kopanje s korijenjem čupa, na hrpu sabire i sažiže.



Slika 182. Motika s dvije kuke.

Vinograd se okopava na godinu najmanje 3—5 puta. Prvi put se kopa nakon što je obrezan i nakoljen, a to biva u ožujku ili početkom travnja. Prvi put se kopa najdublje i to na 25—30 cm., jer se tlo prigodom obrezivanja i koljenja jako zagazilo. Kad se kopa, ne ostavljaju se ni odveć debele ni presitne grude. Ako se odveć sitno kopa i tlo prorahli, pa nakon toga padne neznatna kiša, načiniti će se na površini kora, koja će biti zaprekom, da u tlo ne će prodirati u onoj mjeri vlaga i toplina, kao što prodire onda, kad je tlo na srednje debele grude prekopano.

Treći put se kopa u srpnju ili na početku kolovoza, a četvrti put 14 dana prije same berbe, da grožđe bolje dozrijeva. Peti put se kopa poslije berbe, i to na debele grude, da tlo preko zime premrzne i korov se uništi. Kopanje poslije berbe od velike je koristi, jer ono toliko koristi trsu, kao da je napola pognojen. Vinograd se okopava lopatama, motikama i plugovima. Lopatama se najbolje okapa, a motikama prema tomu, kakove su. Motike kakove su u naših seljaka t. j. polumjesečaste, nijesu mnogo vrijedne, jer se njima prekopa tlo najviše 10 cm. duboko. Šiljaste motike bolje su nego polumjesečaste. One prevrnu tlo i 30 cm.



Slika 183. Plug za okapanje vinograda.

duboko, pa zbog toga neka se nevaljane odbace. Tamo, gdje je tlo kamenito, pećinasto i laporasto, upotrebljavaju se motike kao dvije kuke. Njima se kamenje kao i lapor samo preokreće. Motike neka su nasađene na kratkim držalima, jer se s takovima bolje okapa. Slika 180., 181. i 182. predočuju razne motike. Gdje su vinogradi u ravnici, te sađeni najmanje 1 met. red od reda, obrađuju se i plugom, koga vuče konj. Najbolji je plug za obrađivanje vinograda „Planet junior broj 8“ (slika 183.). Taj plug ima više motičica, koje se prema radnji mogu umetnuti ili skinuti. Njim se uništava drač, a prerahljuje i prekapa zemlja. Služeći se pri okapanju plugom, prišteđuje se preko polovina radnika. Ako je neki vinograd plugom okopan, poprave poslije zemlju još oko trsova radnici.

Obično se uzima, da je za okapanje 1 jutra vinograda potrebno 10—12 radnika u jednom danu.

Ljetne radnje u vinogradu.

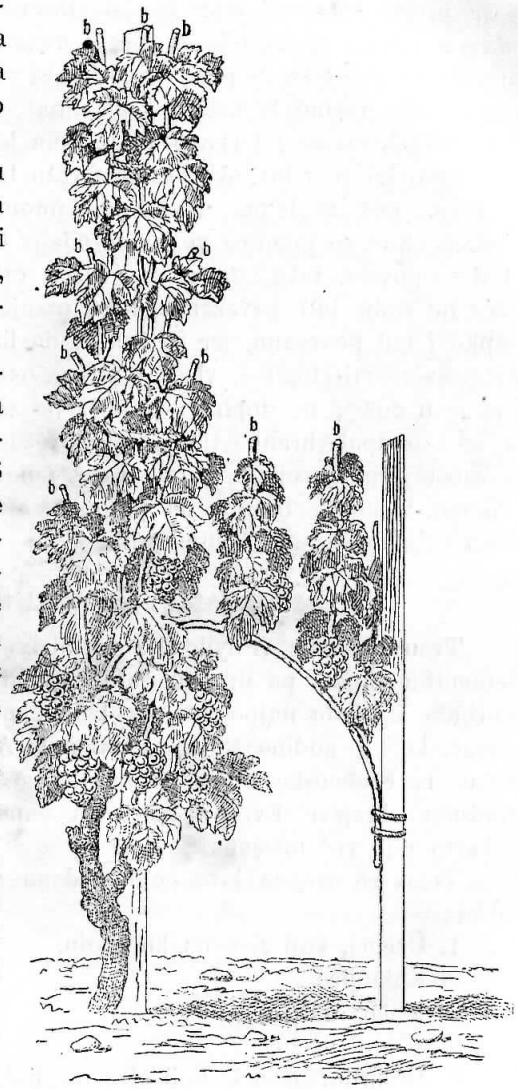
I. **Uklanjanje i plijevljenje mlađa.** Kad je vinograd obrezan, nakoljen i prekopan, prestaju za neko vrijeme vinogradarske radnje. Trs počne suziti, a na rane istječe sok. Poslije toga izbijaju pupovi u mladice. Na rozgvama ima dvostrukih pupova: glavnih, te suočica. Iz glavnih pupova izbijaju jake mladice s plodom, dok suočice daju slabije i s malo ploda mladice. Kad su glavna oka i suočice izbili u mladice i kad je minula pogibelj proljetnih mrazova, uklanjaju se suvišne mladice. Ta radnja nastaje poslije 24. svibnja. Sve one mladice, na kojima nema grožđa, a takvih ima po deblu od korijena pa sve do vrha, valja odrezati. Jedino u onom slučaju, ako je neki trs prilično visok, a želi ga se sniziti, ostavi se jedna ili dvije mladice blizu tla ili u sredini debla. Te se mladice puštaju da rastu, nu poslije im se prikrati vršika, da bolje odrvene. U budućoj se godini obrežu na 2—3 pupa. Neke se mladice na deblu trsa ostavljaju i onda ako se vidi, da je čokot pozebao. Iz njih će se uzgojiti plodne rozgve. Ako iz pupova izrastu dvije mladice, tad se ona slabija odreže, da ne zapriječi glavne u razvoju.

Na mladicama preko ljeta uzrastu opet posebne mladice, koje se zovu zaperci. Zaperci, kad bi se ostavljali, oduzimlju drugim mladicama kao i grožđu hranu, a nemaju nikakove svrhe, stoga neka se prikrate, da samo ostane jedan pup s listom. Sasma odrezati zaperke nije uputno, jer se događa, da glavni pupovi izbijaju prije reda, kad se mlađe u srpnju prikrati.

II. **Prikraćivanje mladica.** Mladice se prikraćuju zato, da se zaustave u naglom rastu, a tim će se pospješiti razvoj onih dijelova, koji su možebiti u rastu zaostali, ili pak onih od kojih se želi dobiti veća korist, a to je grožđe. Kad su mladice ponarasle 20—30 cm., osobito one na lucnjevima ili povlačnicama, otkinu im se vršci (slika 180.). Na prikraćenoj mladici t. j. iznad grozda, mora ostati 5—6 listova.

Mladice, koje su izrasle iz reznika, ne prikraćuju se onda dok su duge 20—30 cm., već istom koncem lipnja, kad je loza potpuno ocvala. Na prikraćenim se mladicama prikraćuju i zaperci.

Drugi put se prikraćuju mladice na koncu srpnja ili na početku kolovoza. To prikraćivanje ima svrhu, da se zaustave u naglom razvoju. Ona pak hrana, koju bi one potrošile za sebe, upotrebljuje se za razvoj grožđa. Kad se mlađe prikraćuje u kolovozu, valja paziti, da nad najzadnjim grozdom ostane barem 6 listova, jer toliko ih je nužno za stvaranje sladora, koji se nagomila u grozdu. Mladice se obično prikraćuju u visini, koliko je kolac visok (slika 184. *b*, *b*), a taj je obično do 2 m. visok. Ako je kolje maleno, na pr. 1 m. visoko, pa tko u toj visini prikraćuje rozgve. ostat će nad gornjim grozdom samo 2—3 lista, taj sebi nanosi veliku štetu, jer grožđe ne sazrijeva dobro zbog oskudice lišća. Dokazano je, da najbolje asimilira ono lišće, koje je u sredini, dok staro i mlado lišće ne radi ništa, već samo troši hranu.



Slika 184. Mladice prikraćene na lucnju u *b* i *b*, kao i na vrhu trsa, koliko je visok kolac u *b* i *b*.

III. **Vezanje.** Viticama se drže mladice kolja, nu one se ovijaju samo oko tankih predmeta, dok je kolje prilično krupno,

pa su prema tome od male koristi. Da mladice rastu uspravno i da ne padnu na zemlju, vežu se raznim vezom. Za vez se uzimaju vrbove šibe, u prvom redu žuta vrba ili bekovica, zatim brezove šibe (samo u nekim krajevima), lipovo liko, a najviše liko „rafija", slama i juta-pređa, koja je bolja nego rafija.

Vrbovim se i brezovim šibama vežu trsovi, reznici i lucnjevi uz kolje, dok se likom, mokrom slamom i juta-pređom vežu mladice. Kad se mladice vežu, poređaju se u okrugu oko koca i tad se povežu tako, da se sve lišće raširi i napolje okrene. Lišće ne smije biti povezano, a još manje smotano u gužvu ili klupko i tad povezano, jer se znade, da lišće asimilira i to utjecajem svjetlosti, topline, vlage i lisnog zelenila. Do onoga lišća, koje je u gužvi, ne dopire svjetlost, pa zbog toga ne asimilira, ali se zato ipak hrani i tim prima grožđe manje hrane, a cio trs zaostaje u razvoju. S druge pak strane loše povezane mladice s lišćem, teško je braniti od peronospore i oidiuma, jer se ne mogu valjano škropiti i sumporiti.

Neprijatelji i bolesti trsa.

Trsov ušenac (Phylloxera vastatrix). Vinova je loza najplemenitija biljka, pa upravo zato ima od svega bilja i najviše neprijatelja. Među najpogibeljnije takove neprijatelje spada trsov ušenac, koji je godine 1865. prenesen iz Amerike u južnu Francusku. Iz Francuske opet prenesli su ga nabavom loze u sve vinorodne krajeve Evrope tako, da danas nema zemlje, gdje filoksera nije već unesena.

Trsov se ušenac kroz godinu dana pokazuje u 5 različitih oblika:

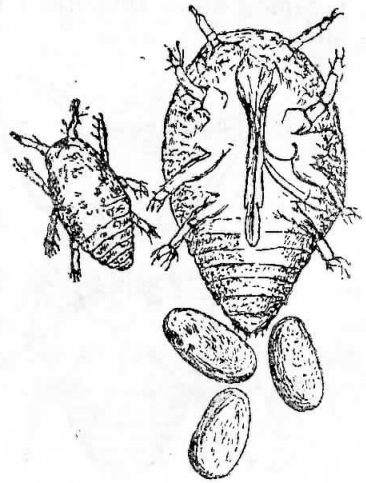
1. Ušenci, koji žive na korijenju,
2. Kukuljica,
3. Krilati ušenci,
4. Spolni ušenci,
5. Beskrilni ušenci, koji žive na lišću ili šiškasta filoksera.

a) **Filoksera korjenašica.** Iskopa li se ljetni trs filokserom zaražen, može se naći po sitnom žilju kao i po korijenovom struku zelenkasto žutog ušenca, koji se zaokružio poput jajeta. Na glavi se vide 2 crvena oka i sa svake strane po jedno ticalo, koje je tročlankovito, dok odozdo proviruje rilo iz kojeg izilaze tri bodeža. Uz glavu se poređalo 12 članaka. Prvi je članak glava,

drugi su tri prsa, na svakom je par nogu, ostalih je osam zatka. Po cijelom je tijelu 70 pravilno poređanih čvorića.

Ljeti sjede na najnježnijem žilju kao da su mrtve (slika 185.). Svaka je zabola svoj bodež u korijen te siše iz njega hranu. Kad se nahranila, preobrazi se ili presvuče tri puta, a nakon toga snese oko sebe u okrugu, a da se ne pari, 20—40 pače i 50 jajašca (slika 186.). Nakon 8 dana izmile iz jajašca opet ženke, koje se isto tako razvijaju kao i njihove matere. Nakon trećeg

Slika 185. Filoksera korjenašica siše sok (100 puta povećana).



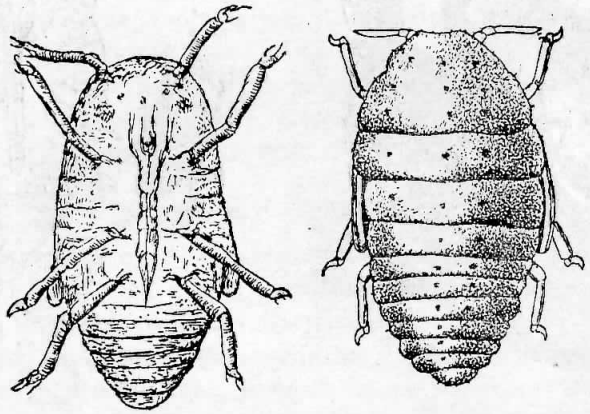
Slika 186. Filoksera korjenašica nese jaja. Lijevo mlada korjenašica za nova potomstva (100 puta povećana).

presvlačenja razvile su se mlade ženske životinjice, te nesu bez ikakvog parenja jajašca. Tako se koti kroz cijelo ljeto pokoljenje za pokoljenjem, pa se do konca listopada nakoti 5—8 novih pokoljenja. Ako jedna ženka snese samo 20 jajašca, to 8 pokoljenja nakoti 1 280,000.000. Ušenci zadnjeg pokoljenja ne nesu jajašca, nego ostanu na žilju i prezime zimu. Oni ne zalaze pred zimu dublje u zemlju, kako se to do sada mislilo, nego ostanu na onoj istoj žili, na kojoj ih je zatekla zima. Filokseri korjenašici ne naudi ni jaka studen od 12—30 °C. ispod ništice.

U mjesecu travnju počnu ušenci, koji su zimu prezimili,

opet svoj posao te nesu jajašca bez parenja, a ostali se ušenci razvijaju i žive kako će se opisati.

b) **Kukuljica (nimfa) i krilata filoksera.** Korjenaste se filoksere počinju preobražavati od lipnja do srpnja. U to se doba vide pod sitnozorom ušenci, koji se drukčije razvijaju. Oni se razlikuju od prijašnjih duljim tijelom, ticalima i nogama kao i tim, što se 5 puta presvlače. Ovaj je ušenac najprije ličinka, a poslije četvrtoga presvlačenja nastane iz ličinke kukuljica (slika 187.) koja se odlikuje tim, što joj se na hrptu vide 2 crne pjege t. j. zameci krila. One žive i nadalje na korijenju, te sišu hranu iz sitnog žilja.



Slika 187. Filoksera kao kukuljica ili nimfa, viđena sa hrpta i potrbuške (100 puta povećana).

Nakon toga napušta kukuljica korijen loze i seli se na zemlju, gdje se peti put presvuku i preobrazuju u pravog krilatog ušenca.

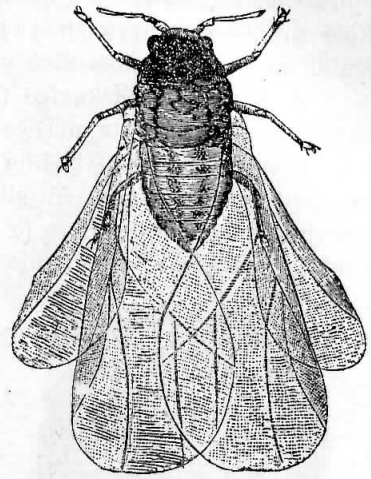
Krilati je ušenac sličan malom cvrčku (slika 188.). Dug je 1·5 milimetra, na glavi su mu razvijena ticala i crvene četverovrsne oči. Prsa su mu dulja nego šira, a na njima je nešto kraće rilo. Glava i zatka su žuto rđaste boje. Na prsima su učvršćena krila, koja su veća od cijelog tijela. Krila su dobro razvijena, stoga lete same kolikogod dugo hoće. Zato i ne vrijedi prijašnje zastarjelo mnijenje, da ih zgodan vjetar odnosi na velike daljine.

Kad stignu ušenci u vinograd odaberu sredinu vinograda, što je uzrokom da zaraza počinje u sredini. Često padnu ušenci na oranicu, livadu ili pijesak gdje uginu. Krilati ušenci lete u

rojevima, i kad padnu u vinograd na lišće trsova, najprije se odmore, a poslije zabodu svoja rila u lišće i hrane se kroz 24 sata. Nakon toga snesu na lišću bez parenja 2 jajašca, a više puta i 8. Jajašca nese ušenac dva po dva i to uzduž rebaraca lista. Poslije, iza kako je ženka zadnji par jajašca snesla, ugine.

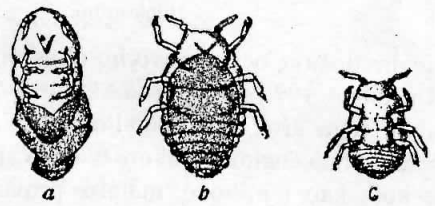
Krilate filoksere su dvije. Jedna je veća, a druga manja. Veća filoksera nese krupnija, a manja sitnija jajašca.

Krilate se filoksere pojavljuju od srpnja do rujna.

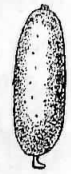


Slika 188. Krilata filoksera, viđena potrbuške (20 puta povećana).

c) **Spolna filoksera** (slika 189.). Krilate filoksere nesu dvije vrste jaja, i to veća i manja. Iz većih izmile ženke, a iz manjih mužjaci. Spolna filoksera nastaje od krilate. Ženki ima više a muškaraca manje. Razmjer je između jednih i drugih kao 2 : 8 t. j. 2 muškarca naprama 8 ženki. Spolna je filoksera vrlo malena, pa ju je teško naći.



Slika 189. Spolna filoksera. *a* ženka se izvlači iz jajeta, *b* ženka u kojoj se vidi zimsko jaje, *c* mužjak (50 puta povećano).



Slika 190. Zimsko jaje.

Muška je filoksera vrlo malena, slična je korjenašici, i živi samo par dana. Kad mužjak oplodi više ženki onda ugine.

Ženske su filoksere mnogo veće, gotovo dva puta veće nego muškarac. One kao i mužjaci nemaju probavila i sisala. Ženke se pare na gornjim listovima i mladicama loze, te se poslije

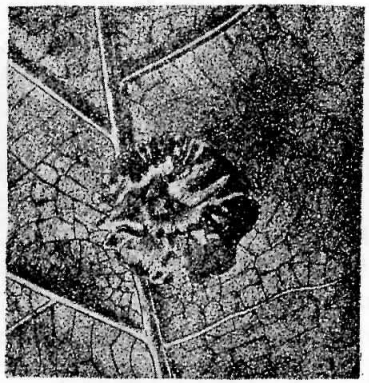
*

spuste na starije drvo, gdje pod koru svaka snese veliko jaje, koje prozvaše zimskim jajetom (slika 190.). Iz toga jajeta izmili na proljeće nova filoksera prozvana šiškaricom.

d) **Filoksera šiškarica** (slika 191.) istovjetna je po mnijenju raznih stručnjaka s korjenašicom bilo načinom života ili razvojem.

Šiškasta filoksera živi na lišću američke loze, a rijetko kada na lišću evropske. Ona se odlikuje velikim sisalom i razvijenim udovima za probavu. Boje je žućkaste, ima 6 nogu i 2 vretenasta ticala, po kojima se razlikuje od korjenašice, te sa svake strane

Slika 191. Filoksera šiškarica (70 puta povećana).



Slika 192. Šiška na listu, uzrokovana filokserom.

po tri crne piknje, koje predočuju oči. Sa svojim ubodom stvara na lišću oko sebe šišku (slika 192.) u kojoj se za 10—15 dana presvuče 3 puta, a nakon toga kroz tri nedjelje snese 200 do 500, pače i 600 jajašca, i onda ugine. Nakon 8 dana izmile iz jajašca druge filoksere, koje kao i njihove matere prave šiške i nesu 100—200 jajašca. I šiškasta filoksera koti na godinu 5—8 pokoljenja. Neka se uzme, da svako pokoljenje snese samo 100 jajašca, nastane kroz 8 pokoljenja ogroman broj.

Pod jesen silazi šiškasta filoksera s lišća po trsu u zemlju na korijenje, pa se tako sad pretvorila u korjenašicu. Ona potpomaže korjenašicu, da nje nema, korjenašica bi se izrodila t. j. propala bi.

Šteta, što ju filoksera uzrokuje. Filoksera ne uništava loze što joj isiše sok, nego što njezinim ubodom nastaju na

nježnom žilju rane ili nabrekline, kvrge (nodositeti) (slika 193.). Te kvrge gnjiju malo pomalo, a to se gnjiljenje hvata i ostalog korijenja, koje ugine a s njim i cio trs. Same nabrekline ne bi nastale od samoga uboda, ali kad filoksera svojim rilcem ubode u nježno žilje, izluči u ranu neku slinu, a ta uzrokuje nabreklinu.

Po vanjštini same loze ne raspoznaje se odmah, da li je neki vinograd zaražen, nego tek iza druge ili treće godine. Kako žilje malo po malo gnjije, tako i trs nazaduje u raštenju t. j. mladice su malene, lišće se jedva razvilo, ono blijedi, otpada, a grozdovi su jedva razvijeni. Što se zaraza po žilju više širi, to su ovi pojavi očitiji, te napokon s pomanjkanja žilja propadne čokot. Opazi li se u vinogradu u okrugu nekoliko zakržljalih trsova, može se reći, da je takav vinograd zaražen.

Slika 193. Nabrekline ili nodozitete.

Iskopa li se čokot, naći će se na sitnom žilju više nabreklina, a to je znakom, da je tu trsov ušenac. Trs ne propadne nakon 2 ili 3 godine, što je okužen. U dobro obrađivanom i gnojenom tlu odolijeva loza 5 do 8 godina, dok u laporastom tlu propadne već u drugoj ili trećoj godini. I vrste odlučuju. Jedna ugine prije a druga kasnije. Crne vrste kao portugizac,

frankovka, kavčina i dr. odolijevaju filokseri dulje nego bijele. Dobro obrađivanje, gnojenje, povaljivanje rozgvi u grebenice produljuje život trsu.

Sredstva i obrana od trsova ušenca.

Sredstva, koja su se dosad uzimala protiv trsova ušenca, bila su ova:

Sumporougljik je vrlo dobro sredstvo protiv filoksere, ako se razborito upotrebljuje. On je tekućina žućkaste boje, vrlo lako hlapi, hlapljenjem se pak razvija sumporna sukiselina, koja je otrov za sva živuća bića u zemlji.

Godine 1884. branili su u Francuskoj 33.446 ha. vinograda sumporougljikom, a god. 1887. već 66.175 ha. vinograda. Taj broj predočuje površinu svih vinograda Hrvatske i Slavonije. S početka je obrana sumporougljikom protiv filoksere bila dosta skupa, jer je za $1^3/_4$ jutra, t. j. za jedan hektar iznosila 104 K, a i više. Danas je sumporougljik mnogo jeftiniji (30 K po 100 kg.) a tom količinom poštrca se oko 2 jutra vinograda.

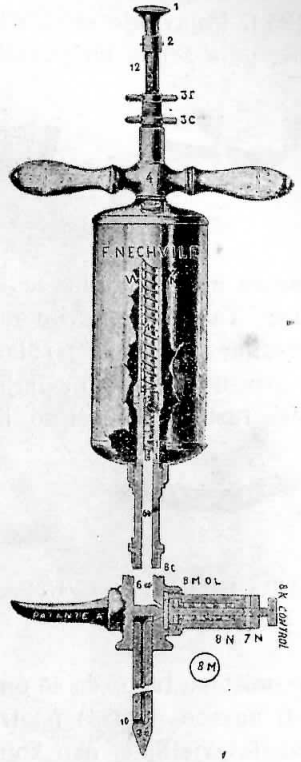
Kad se uzima sumporougljik, mora se znati s njim razborito postupati. Uštrca li se sumporougljika po m.^{2} mnogo, na pr. 200—300 grama, uništava on i lozu. I od male količine trpi trs, takove vinograde treba često gnojiti. Iskustvo je poučilo, da se filoksera uništava, uštrca li se na m.^{2} 24 grama sumporougljika. Ako su na m.^{2} zasađena 4 trsa, tad na svaki otpada 6 grama. Prema tomu su uređene i štrcaljke.

Da li će sumporougljik koristiti upliva uvelike tlo. U vlažnije i sipko tlo prodire sumporougljik dosta duboko, a da ne ishlapi. Tu će uspjesi biti povoljni. U tvrdom i nepropusnom tlu slabo on djeluje. Ako je neki vinograd skroz zaražen, više sumporougljik ne pomaže.

Sumporougljik uštrcava se jedamput u godini, i to u jeseni, čim je opalo lišće. Od svakoga se trsa 20 cm. daleko iskopa rupa, u koju se utakne štrcaljka (slika 194.), kojom se uštrca sumporougljik u tlo. Nakon toga se luknja kolcem začepi ili zagazi, da sumporougljik ne hlapi. Sumporougljik se uštrcava svake godine na drugoj strani oko trsa, a ne uvijek na jednoj te istoj, jer bi žilje odveć stradalo. Ako je tlo jako vlažno, štrca se u proljeću od ožujka do travnja. Za taj je posao najbolja štrcaljka od Kobera, koja se dobiva u Beču kod tvorničara Nechvila. Ona

je tako udešena, da se na pomičnom vijku točno određuje, koliko će se uštrcati sumporougljika, t. j. 6 grama po trsu.

Sumporougljik uništava filokseru, ali ne njezina jajašca, pa poslije izmile iz njih druge. Njim se vinogradari samo bore, ali je sasma ne unište. Toga radi se naziva taj posao težatnim ili kulturnim. Prof. Roesler je pronašao, da je fosforov vodik mnogo bolji, jer on uništava i filokseru i njena jajašca.



Slika 194. Štrcaljka za sumporougljik po Koberu.

Natapanje zaraženih vinograda. Ako se zaraženi vinograd poplavi 30 do 50 cm. visoko i to kroz 40—50 dana, tad ugine filoksera sasma ili djelomično. Ovo se sredstvo upotrebljuje tamo, gdje su vinogradi u ravnici, a uz to se moraju dobro gnojiti. Za nas je bez koristi, jer su naši vinogradi zasađeni većinom na humcima.

Sađenje vinograda na pjeskovitu tlu. U Francuskoj se najprije opazilo, da vinogradi, koji su bili na pjeskovitu tlu, ostadoše netaknuti, premda su ostali u neposrednoj blizini bili uništeni. Tim iskustvom okoristiše se i drugi, koji su imali takovog tla, kao na pr. Ugarska sa svojim silnim pjeskuljama, pa i naša Podravina. Pokusima se ustanovilo, da filokseri odolijevaju samo ona pjeskovita tla, gdje ima 60—70 % bjelutkova pijeska. Vapneni i muljast pijesak nema to svojstvo.

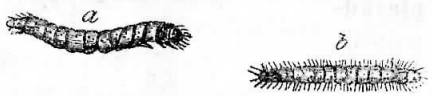
Tlo, koje ima preko 70 % pijeska, obično je neplodno. Ako se hoće učiniti plodnim, neka se popravi gnojem i miješanjem s drugom zemljom. Što filoksera ne uništi lozu u pjeskovitu tlu, uzrok je taj, što takovo tlo nema šupljina. Žilje je skroz obavito pijeskom, pa do njega ne može filoksera. S druge pak strane, kad bi se zasadila loza zaražena filokserom u takovo tlo, pijesak je sam ubija, jer je sa svih strana pritište. Nesamo što filoksera ne može živjeti u pjeskovitu tlu, ne prija ono ni li-

činkama ostalih kukaca, koje u zemlji živu, stoga takove vinograde manje napadaju drugi kukci.

Grozdov zavijač (Pyralis vitana) je malen leptir, ali nanosi veliku štetu. Krila su mu jasno žuta, s tri crvenkaste pruge (slika 195.). Pojavljuje se u srpnju. Leti u jutro i naveče od trsa na trs, gdje ženka na površini lišća snese 30—60 jasno zelenih jajašca. Iz njih izmile za 10 do 12 dana malene gusjenice (slika 196. *a* i *b*), koje se po tankoj niti na rubu lišća ovjese (slika 197.) i spuste, te ih tad vjetar odnese na trsove ili kolje, gdje se sakriju u kakvoj pukotini ili pod korom trsa. Tamo se obaviju nekom bijelom poput svile vunom, u kojoj prezime. U proljeću izilaze iz svoga skrovišta i traže mlado lišće s grozdićima, te ih svijaju u mrežicu poput paučine. U toj mrežici rastu i hraneći se lišćem i grozdićima nanose silnu štetu.

Slika 195. Grozdov zavijač.

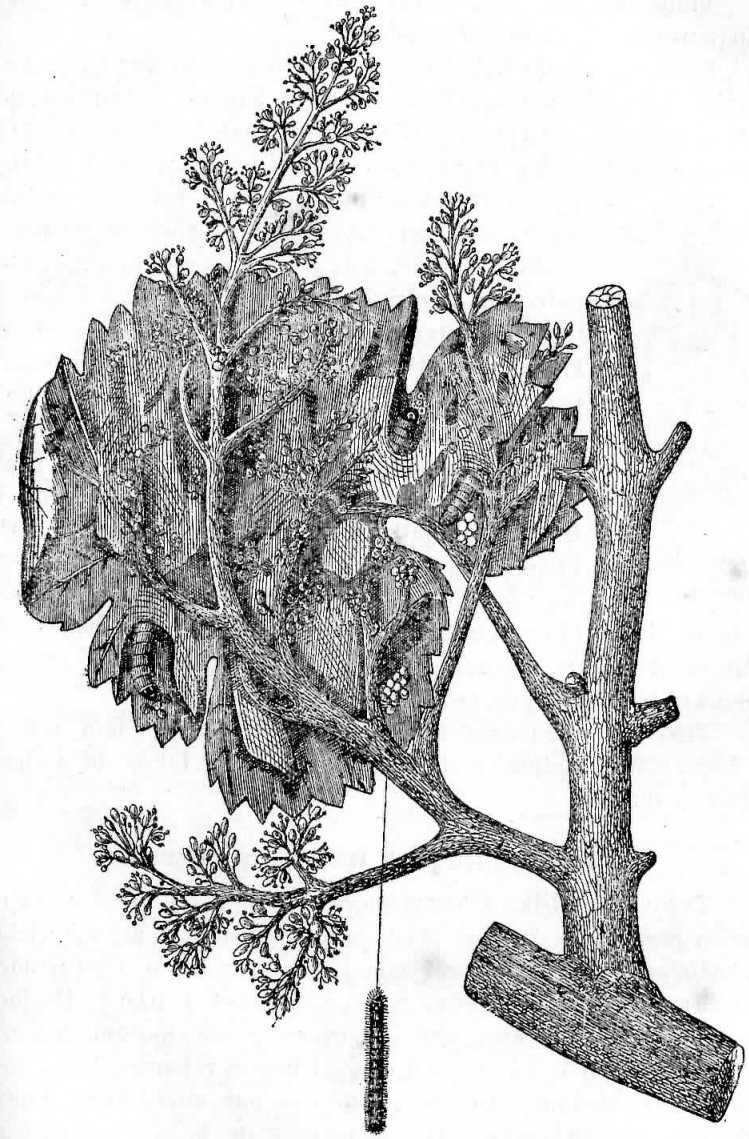
Gusjenice su silno proždrljive. Oko polovine lipnja one potpuno izrastu i zapredu se u bube kestenjaste boje. Za 14 dana izmili iz bube leptir, o kojem je već prije razloženo bilo. Leptir se uništava tako, da se on tamani, njegova jaja i gusjenice. Leptir leti naveče od trsa na trs, tamani se tako, da se u vinogradu zapale svjetiljke, oko kojih će oblijetati i tako se opali.



Slika 196. Gusjenica grozdovog zavijača *a* i *b*.

U srpnju, kad leptiri nesu jajašca, neka se hvataju. Lišće pak, na kojem su jajašca, treba otrgati i spaliti. Rastopina od 100 l. vode, 3 kg. prostoga sapuna i 3 kg. duhanovog extrakta (tanatona) tamani najbolje gusjenice. I pol kg. dendrina na 100 l. vode uz 3 kg. prostoga sapuna dobro je sredstvo.

Vinova pipa (Rhynhites betuleti) malen je i krasan kukac, zelenkasto modre ili ocalne boje (slika 198.). Javlja se u godini 2 puta, i to u svibnju i kolovozu. Hrani se lišćem, koje ostruže tako, da se vide samo rebarca. Štetu nanosi tim, što izgrize mekane pupove, što buši grozdovu ili lisnu petlju. Kad je lisnu petlju probušila, list uvene, a poslije ga smota poput cigare i

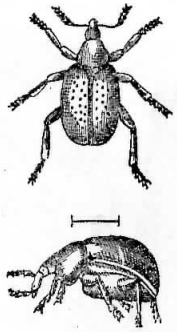


Slika 197. List trsa na čijem su lišću jajašca grozdovog zavijača a s lišća spuštaju se po niti gusjenice.

tad ženka načini u nj više rupica, u koje snese 3—4 blijedo žuta jajašca. Iz tih se jajašca razviju crvići, a iz njih opet kukac.

Vinova se pipa tamani tako, da se lovi kukac i da se skidaju uvrnuti listovi, koji se spale.

Osim navedenih štetnika ima i drugih kao što su: grozdov moljac (Tortrix ambiquella), grba ili korak (Boarnica gemaria), rđasti prucalac (Eumolpus vitis), crvena uš štitarica (Coccus vitis), trsova grinja (Phytuptus vitis) i drugi.



Slika 198. Vinova pipa.

Grozdov se moljac tamani tako, da se love leptiri posebnim svjetiljkama, koje se metnu u sredinu posude, a ta je napunjena vodom s nešto petroleja. Lepiri oblijeću oko svjetiljke i padaju u vodu i tamo se uguše. Zatim da se struže kora na trsovima, pa se tim unište gusjenice, osim toga da se kod berbe odabiru bobe, koje su zaražene moljcem.

Grba se tamani, da se u proljeće rano svaki trs pretraži i gusjenice unište. U jeseni dobro je trsove ostrugati od stare kore i namazati ih 10% rastopinom zelene galice.

Rđasti prucalac i crvena uš štitarica tamane se tako, da se sabire kukac i gnječi uš štitarica. Trsove treba čistiti od stare kore u jeseni i proljeću rano, a poslije toga trsove namazati 10% rastopinom zelene galice ili dendrina.

Trsova grinja nanosi štetu samo onda, kad je ima mnogo na lišću, što se gdjegdje događa. Uništava se tako, da se lišće pobere i spali.

Bolesti od gljivica (mikroorganizmi).

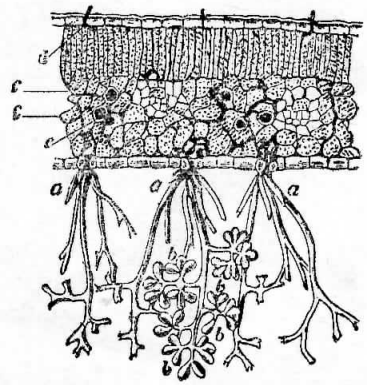
Trsova medljika (Peronospora viticola). Tu bolest uzrokuje gljivica nametnica, koja je prenesena iz Amerike na američkoj lozi oko godine 1878. a prozvana je peronosporom. Ona napada i razara lišće, mladice, vitice, cvijet i plod. Pogleda li se donji dio lista loze, koji je zaražen peronosporom, opažaju se na njemu bijele nježne mrlje, i to uzduž rebaraca lista, koje se rašire po cijelom listu. Na gornjoj se pak strani lista pojave s početka zelenkasto žute pjege, a ne bradavice, koje su kasnije crvenkaste, a napokon crno smeđe.

Pogledaju li se te bijele pjege pod sitnozorom, opaža se, da je iz puči lista izraslo 3 do 9 granatih stabljika ili konidijonoša *a* (slika 199.) na kojima su malene kruškolike stanice ili

konidije. Konidije brzo sazru, lako opadaju i vjetar ih raznosi na razne strane, tad u povoljnim prilikama klicaju i zarazu šire dalje.

Konidijonoše izilaze na naličju lista u grmićima, a hrane se micelijem, koji sve staničje lista ispreplete i sok isiše. Poradi toga obamru polagano stanice lista, a konačno se i list osuši i opadne. Za razvoj peronospore nužna je toplina i vlaga. Ako je ljeti jako toplo, a malo vlage, ne širi se peronospora. Toplina od 20—24° C. najbolje joj pogoduje.

Peronospora se razvija iz konidija, koje kad prokliju na listu u kapi vode rađaju ljetne trusove pod imenom zoospora. Dok se zimski zovu oospore. Na jednom zaraženom listu ima ljetnih preko pol a zimskih oko jedan i pô milijuna.



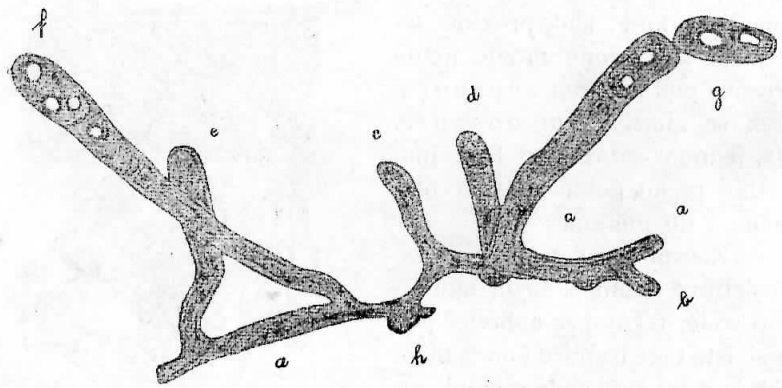
Slika 199. Prerez peronosporom zaražena lista vinove loze. Kod *d* prodrla je spora u list, gdje se u palisadnom i spužvastom staničju *c* širi i razgranjuje (crne crte), te na drugoj strani lista izilazi napolje kao grmolika stabljika ili konidijonoša *a*, na kojima se nalaze mnogobrojni trustovi ili spore *b* (ljetni trustovi), *e* (zimski trusovi).

Zoospore su osobito nježne i osjetljive, izumiru brzo, ako se kap vode, u kojoj se nahode, posuši. Isto tako izumiru i onda brzo, ako je u toj kapi vode rastopljena i najmanja količina bakrenih soli t. j. modre galice. Bakrene soli t. j. modra galica djeluje na nju uništavajući, pa se i na tomu osniva obrana.

Obrana protiv peronospore. Od svih sredstava, koja su se dosad uzimala, najbolja je smjesa modre galice i vapna. Tom se smjesom škropi po cijelom trsu, a najbolje po lišću, kojih 5—7 puta, i to zgodnom štrcaljkom, kojih danas ima raznih sustava. Prvi se put škropi prije cvatnje t. j. pod konac svibnja. Za to se škropljenje uzimlje 1 kg. modre galice i 1·5 kg. gašenog vapna na 100 l. vode. Za drugo i dalnja škropljenja uzimlje se 1·5—2 kg. modre galice i 3 kg. gašenog vapna na 100 l. vode. Drugi se put škropi odmah poslije cvatnje, treći nakon 3 nedjelje, četvrti opet nakon 3—4 nedjelje, a tako i peti put.

Padne li kiša, nakon što je loza poškropljena, mora se

iznovice odmah škropiti, jer je kiša onu galicu oprala. Kad se škropi gleda se na to, da se posao vrši po mirnom i lijepom danu, da se cio trs poput sitne rose poškropi. S lišća ne smije padati tekućina u debelim kapljama, jer će je tako biti više na zemlji nego na lišću. Pošto je vinograd poškropljen i tekućina na lišću osušena, pregleda se cio iznovice. Gdje nije dobro t. j. cio list poškropljen, neka se popravi. Nakon što je posao svršen, moraju se štrcaljke toplom vodom iznutra i izvana oprati.



Slika 200. *a* Micelij, *b* početak konidiofore, *c*, *d* i *e* konidiofore u razvitku, *f* potpuno razvijena konidiofora, *g* konidija se otkida, *h* sisalice ili haustorije na miceliju (400 puta povećano).

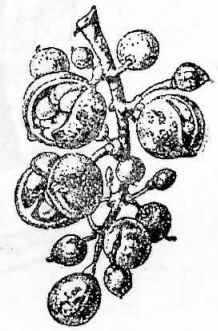
Trsova plijesan (Oidium Tuckeri). Trsova je plijesan najprije opažena u Engleskoj oko godine 1845. a nakon toga u Francuskoj u godini 1847.—1865. Te se godine silno raširila i uništila vinograde, što je uzrokom bilo, da su iz Amerike prenesli američku lozu, a tim i filokseru. Iz Francuske raširila se i u druge vinorodne zemlje. Danas je ima gotovo svagdje. Javlja se jedne godine više, a druge manje.

Bolest uzrokuje posebna gljivica, zvana „Oidium Tuckeri". Ona se razvija na svim zelenim dijelovima trsa, a najviše na grožđu, koje pokrije poput sitne paučine ili pepela. Ta paučina nije ništa drugo, nego najfinije niti ili konci, zvani korijenje ili micelij (slika 200. *a*). Na tom miceliju ima mnogo sisulja ili haustorija (slika 200. *h*), kojima prima hranu iz zelenih dijelova trsa, a uz to se i razplođuje dalje. Iz micelija uzrastu

sad dulje, uspravne ili nagnute stabljike zvane plodonoše ili konidiofore. Plodonoše rastu do određene visine, i tad se dijele u nekoj udaljenosti poprečnim stijenama ili kožicom (slika 200. *g*) u 3—4 nova trusa (konidije) zvana. Vjetar ili kukci raznose trusove iz jednog u drugo vinogorje, pa se zaraza tako širi dalje.

Trsova plijesan ima ljetnih i zimskih trusova. Zimski se trusovi rađaju u jeseni iz ljetnih, poznati su pod imenom mješinica (ascus ili periterija).

Kad vjetar ili kukci prenesu konidiju na grozd, tad ona uz vlagu i toplinu od 25—30° C. proklija u 1 ili 2 niti, iz kojih nastaje micelij ili korijenje. To se korijenje tako raširi po bobama na grozdu, kao da su posute pepelom, od koga popucaju jagode (slika 201.).



Slika 201. Jedan dio grozda zaražen trsovom plijesni.

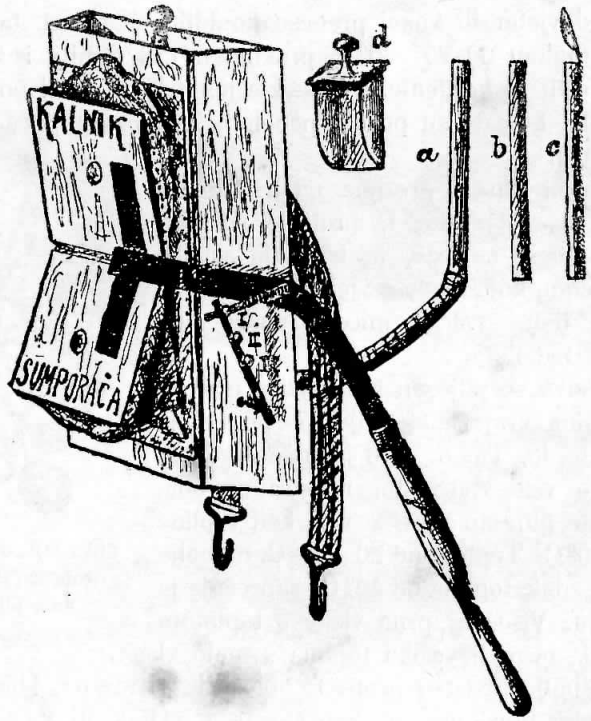
Zimski trusovi prezime na trsovima i u zemlji u vinogradu. U proljeće se raspuknu, čim se navlaže, te izbacuju askuse s cijevčicom, koje raznese vjetar, te tad prokliju na trsu, stvaraju micelij, pa se tako zaraza širi dalje.

Trsova se plijesan širi najviše u onim vinorodnim krajevima, gdje je podneblje vlažno i toplo. Tamo, gdje je manje vlažno i toplo a više vjetrovito, ne širi se ona. Trsova se plijesan razvija veé kod topline od 5—10° C. Toplina od 20—30° C. najbolje joj prija, dok toplina od 40° C. zapreèuje je u razvoju. Više joj prija vlaga s toplinom od 14° C., nego li visoka toplina s malo vlage.

Najbolje sredstvo protiv te bolesti je sumpor, koji se praši s posebnim prašilnicama, kao što je Kalnik ili Vindobona (slika 202.), i to samo pri toplom danu po grožđu, lišću i svim dijelovima trsa. Sumpor uništava trsovu plijesan pri toplini od 32—35° C. za 4—5 dana, kod 25° C. za 7 dana a kod 42° C. već za dva dana. Koliko se god puta škrope vinogradi protiv peronospore, toliko se puta i sumpori. Najprije treba svaki put sumporiti, a onda škropiti. Sumpor, kad se popraši pri toplom danu, rastvara se radi sunčane topline u sumpornu sukiselinu, koja je otrov trsovoj plijesni i drugim bolestima. On uvelike pospje-

šuje oplodnju, sumpori li se prije cvatnje, t. j. loza se ne osipa. Osim toga su sumporeni vinogradi jači, bujniji, zelenijeg lišća, koje ostaje dugo u jeseni na trsu. Za jutro vinograda bit će za svako sumporenje dosta 20—30 kg. sumpora.

Crni rak ili palež (Sphaceloma ampelinum) vrlo je pogibeljna bolest. U raznim se vinorodnim krajevima i razno naziva. U južnom Tirolu zovu ga rđom, a naš mu narod kaže palež, Slovenci pikec.



Slika 202. Kalnik sumporača ili prašilnica.

Slika predočuje stroj sa razloženim cijevima. Kad se hoće sumporiti, natakne se cijev *b* na *a*, a *c* na *b*, da se sumpori nadaleko, jer inače odveć sumpor praši u oči onemu, koji radi.

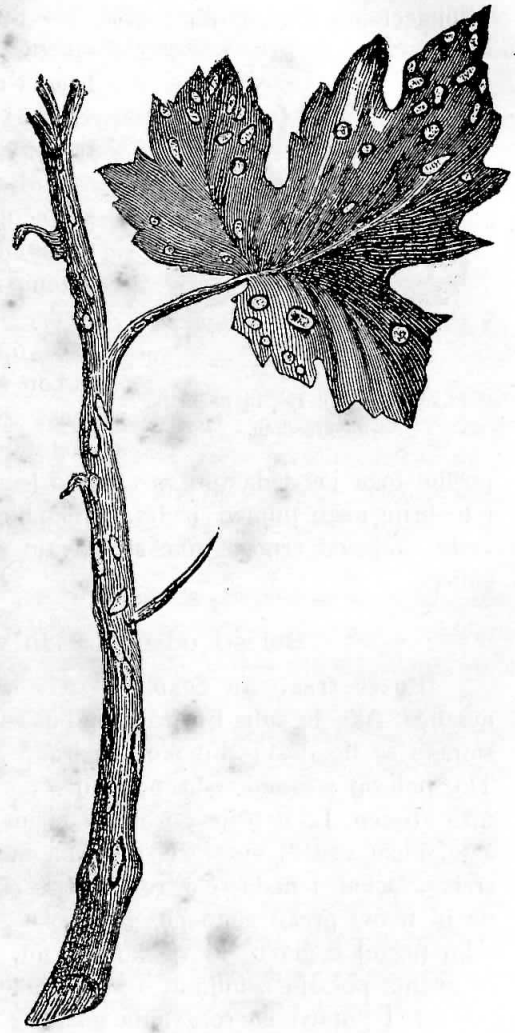
Kod *d* je žlica, kojom se meće sumpor u stroj. Na strani je stroja poprečno željezo, koje se meće na polugu *I*, *II* i *III*. Ta poluga okreće okruglo sito, koje je u stroju. Kroz to sito prolazi duhanjem mijeha sumpor napolje.

Ako se metne poprečno željezo na oznaku *I*, tad stroj baca sumpor umjereno, na *II* jače, a na *III* najjače.

Rano s proljeća vide se na lišću i mladicama, a kasnije i na bobama malene, smeđe ili grimizne mrlje ili pjege, koje su, kad se potpuno razviju, nadignute ili pupčaste. Poslije se mrlje slegnu, a na petljama, viticama ili bobama nastaju udubine, kao da su ih izgrizli kukci. Lišće je posuto crnim pjegama, kao da ih je tko usijanom žicom načinio (slika 203.).

I bobe su pokrite jednom ili s više mrlja. Često se združe te mrlje u jednu i pokriju veći dio bobe (sl. 204.).

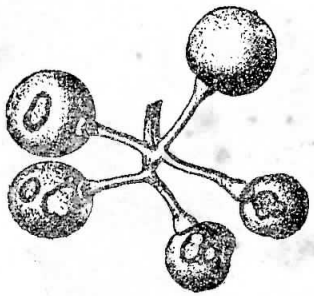
Ako se bolest pojavila rano, uništava mnogo boba i mladica. Potpuno razvijene bobe i drvenaste mladice ne napada crni rak. Mladice i bobe, koje su kasnije zaražene, osuše se samo oko brazgotina, ostali dio dozori.



Slika 203. Crni rak ili palež na mladici i listu.

U kišovitim godinama, vlažnom tlu i vinogradima u ravnici uništi rak svu berbu. Zeleni dijelovi trsa također silno stradaju. Oni se osuše i propadnu. Kad nema lišća, ne dozori ni grožđe ni mlađe, te zimi pozebe i trs propadne. Crni rak ne napada jednako sve vrste. Portugizac i američka vrsta solinis jako stradavaju od njega.

Crni rak prouzročuje posebna gljivica, poznata pod imenom „Sphaceloma ampelinum“, koja još do danas nije točno razjašnjena. Ona prezimi na drvetu, lišću i grožđu, tad je u proljeću vjetar i kukci prenose s trsa na trs, iz vinograda u drugi vinograd.



Slika 204. Crni rak ili palež na na grozdiću.

Bolest se tamani tako, da se već u jeseni sva zaražena loza sakupi i spali. Isto se tako zaraženi zeleni dijelovi odrežu i spale. Kasno u jeseni, kad je lišće opalo, i rano u proljeće, nakon što je loza obrezana, namažu se svi trsovi s 20—30% rastopinom zelene galice. Dobro je poslije toga još jedamput sve trsove istom rastopinom namazati, i to prije nego pupovi izbiju. Preko ljeta dobro je škropiti one vrste, koje od crnoga raka stradavaju s 1% rastopinom zelene galice.

Bolesti od nepogode vremena.

Pozeb trsa. Na čokotu pozebe korijen, rozgve, pupovi i mladice. Ako je suha i oštra zima bez snijega od kojih 20—30° C., smrzne se tlo dosta duboko, nastrada korijen a time i cio trs. Tlo, položaj i sama vrsta odlučuje, da li loza podnosi višu ili nižu studen. Loza prije pozebe u nizinama, vlažnom tlu i položaju, blizu vode i močvare, nego na brežuljcima. Trsovi debele srčike, sočne i nedozrele rozgve, pozebu prije. Gdje se bojati, da bi trsovi preko zime pozebli, neka se u jeseni povale u zemlju (uzgoj u glavu) ili visoko nagrnu, da se donji pupovi na rozgvama pokriju zemljom. Te će rozgve dati reznike za buduću godinu. I pupovi na rozgvama pozebu. To se događa zimi, kad preko dana padne kiša, a u noći se izvedri. Tko obreže vinograd jako rano, pozebu od poledice pupovi na reznicima i lucnjevima, dok kasnijom rezidbom sve su još rozgve na čokotima, pa od poledice nastradaju na rozgvama samo gornji pupovi, a donji su pošteđeni.

Vinogradi pozebu i u rano proljeće, nakon što su obrezani. Događa se, da ranom rezidbom kod lijepa vremena nabreknu pupovi rano i mnogi izbiju mladičice. Nakon toga nastane jaka studen sa snijegom i smrzavicom, te pozebu pupovi i mladice. Protiv takovih nepogoda nema pomoći, već je najzgodnije rezati vinograde što kasnije.

U travnju i svibnju isparuje površina zemlje u noći toplinu. Za vedrih će noći isparivanje biti veće t. j. zemlja se ohladi jače. Od toga će toplina zemlje i onoga sloja zraka, koji je sasvim blizu zemlje u toliko pasti, da će se vodene pare zraka pretvoriti u vodu, i rosu. Padne li toplina još niže ispod ništice, smrzava se ta voda, pa se kaže — p a o j e m r a z.

Kad padne mraz, ne smrzava se samo voda, koja je u zraku, nego i sok u stanicama. Led je objamom veći nego voda, prelazi nešto soka iz stanica u međustaničje i tu se smrzne. U jutro, kad sunce obasja mlađe, taj se led brzo i naglo otapa, voda bi rado natrag u stanicu, u kojoj ima sada premalo soka, ali je tlak vode na opnu stanice prejak, one ga ne mogu izdržati, nego pod tim pritiskom popucaju, razderu se, one uginu, mladice pocrne — mraz je ofurio vinograd.

Ako je u jutro sunce za oblakom, toplina se diže polagano, tad se onaj led u međustanicama polagano otkravi i postepeno vraća u stanicu, a da ne ošteti opnu. U takovim prilikama mine mraz bez kakove štete.

Ako je noć vedra, tiha i vlažna, i ako je toplina oko ponoći blizu ništici, pogibelj je mraza, dok ako je oblačno ili vjetrovito, ne treba ga se bojati.

Vinogradar neka je stoga u proljeću na oprezu, da se obrani od mraza. Najprokušanije je dosad sredstvo d i m l j e n j e. Kad se hoće vinograde očuvati tim sredstvom, nije dovoljno da to poduzmu njih dvojica, trojica, već svi vinogradari onog brda, jer će samo tada biti dimljenje od uspjeha. Dimljenje se uspješno provodi, ako se razmjeste nagusto po vinogradu u kupovima takovi predmeti, koji se jako dime, a to su: katran, piljevina, slamnati gnoj, drač i dr. Kupovi se tih tvari podlože rozgvama, da dobro gori i da se vatra ne ugasi. Neki imadu posebne petrolejske baklje, koje postavljaju okolo i po vinogradu nablizu te ih rano u jutro pale. Drugi opet voze u željeznim tačkama zapaljeni katran po vinogradu. Dim je težak, pa stoga je nad hladnom zemljom i time je sva površina zemlje pokrita dimom. Dimljenjem

se počinje 2 sata prije izlaza sunca i još 2 sata poslije toga, onda je prošla pogibao mraza.

Grinta se najlakše načini, ozlijedi li se trs, ili ozebe li deblo, da popuca kora i drvo. Iz tih pukotina curi sok, koji otvrdne, te se tako načini guba ili kraste. Ta se bolest najprije javlja u dnu trsa i u vlažnijem tlu. Grinta se javlja i onda, kad se ne pazi, koje se domaće vrste loze kalame na američke. Ako se kalame naše vrste slaba rasta na američke bujnog rasta, tad asimilirana hrana ne može preko cijepljenog mjesta po volji do korijenja, pa se skuplja nad cijepljenim mjestom u podobi spužvaste gube. Ta guba zimi pozebe, a trs se dostatno ne hrani, pa za 2—3 godine ugine. To je najčešći uzrok grinte u cijepljene loze.

Ako grinta nastane od ozleda, rane se izrežu i katranom (karbolineumom, dendrinom) zamažu. Nastaje li grinta od nepažnje, koje se vrste evropske kalame na američke, moraju se takovi trsovi iskopati i zasaditi s drugim, koji su kalamljeni s vrstama, koje na američkoj podlozi dobro uspijevaju.

Tuča škodi vinogradima u razno doba različito. Padne li tuča rano, dok su mladice prerasle 60—80 cm., pa nanese li mnogo štete, obrežu se takove mladice tako, da se ostave samo dva najdonja pupa. Iz tih će pupova izbiti nove mladice, koje će odrvenjeti, pa će se tad uzgojiti drvo za rezidbu u budućoj godini.

Ako je vinograd potučen, dok se već grožđe razvilo, ili kad je već meko, neka se sve natučeno grožđe škarama izreže, jer će ono gnjiti, a gnjiloća će prelaziti na druge bobe, koje su od tuče pošteđene. Takovim se postupkom to zlo zaprječuje.

Žutica (Chlorosa) nastaje najviše na cijepljenoj američkoj lozi, ako je ona zasađena u tlu, koje ima mnogo vapna. Osim toga nastaje i onda, ako je tlo vlažno, gdje je loza zasađena, ili kada ponestane hrane u tlu.

U prvom je slučaju obrana od te bolesti ta, da se odaberu zgodne američke vrste za stanovito tlo (vidi američka loza). Ako bolest jako harači, preporučuje se uzeti 1—2 kg. zelene galice na 100 l. vode i time oko trsova zalijevati. Ako je tlo vlažno, neka se načine jarci među redovima i to tako, da između svaka 2 reda bude jarak. Jarcima će se suvišna vlaga odvodniti. i bolesti će nestati. I s nestašice hrane žuti loza. U takovim se slučajevima loza dobro gnoji stajskim, umjetnim gnojem ili gnojem mješancem, i to u jeseni, dok se razrijeđenom gnojnicom gnoji kroz cijelu godinu.

Berba.

Vinogradaru je teško odrediti, kad je najzgodnije vrijeme da se bere i kad će berba biti od najveće koristi. Na dozrijevanje grožđa utječe položaj, tlo, vrste, njega, toplina, vlaga i cvatnja. Grožđe nije svake godine jednako zrelo. Što ono prije i dobro ocvate, i što je ljepše vrijeme u mjesecima srpnju, kolovozu i rujnu, to prije grožđe sazre. Pod dozrijevanjem se grožđa razumijeva stvaranje sladora.

Slador se počinje nagomilavati u bobama onda, kad one mekšaju i kad počnu šarati, a to je obično prvih dana kolovoza, a katkad i prije. U prvom početku malo je sladora u grožđu, ali zato mnogo kiseline (3·48 %). Poslije opada kiselina i uvećava se slador. Kad je grožđe potpuno zrelo, ima samo 0·66 % kiseline, a sladora 18—22 %. Da je grožđe zrelo, pozna se po tom, što se na njemu naokuplja muka, petlje drvene, a bibci se suše i sok je jako ljepčiv. Najbolje se uglavi zrelost grožđa širomjerom ili moštnom vagom.

Kad je grožđe zrelo, počinje se s berbom. Berba se proglašuje prema vinogradarskom redu, u kojem je ustanovljeno, da prije 30. rujna ne smije nitko brati, izuzevši jedino rane vrste. Prije toga uredi se i očisti sve vinsko posuđe: bačve, kace ili badnjevi, preše, škafice i t. d. Nakon toga nađu se radnici, i to većinom muškarci, jer oni bolje razlikuju vrste, kad se bere, nego žene. Radnicima treba zabraniti grožđe zobati, jer su oni za svoj posao plaćeni, a uz to imadu hranu i okrjepu. Svaki radnik kad dođe u berbu, neka ima škaf, neki brentu, nož ili škare, kojima reže grožđe (vidi sliku 49.).

Slika 205. Škare za izrezivanje gnjilog grožđa.

Kad se bere, pazi se, da se zrelo grožđe bere za sebe, a gnjilo i nezrelo za sebe. Neki beru grožđe s reznika i lucnjeva za sebe. Grožđe na reznicima ima uvijek više sladora, nego ono na lucnjevima. Crvene se vrste grožđa beru izjutra rano, ako se hoće iz njih dobiti bijelo vino. Jer kad bi se po toplijem danu brale, prelaze odmah u vrijenje i alkohol izlučuje iz kožurica boju i tako nije više šira bijela, već crvenkasta. Bijelo se i crno grožđe bere poslije 9 sati. Tko hoće da grožđe prezri, a prezri samo onda, ostavlja li se dugo na trsu. Za to doba gnjije ono. Nu gnjiljenje se preprečuje, da se gnjile bobe izrezuju posebnim škarama (slika 205.).

*

Ako je nasad mješovit, neka se vrste beru, t. j. crne za se, a bijele za se. Komu nije stalo do toga, bere sve skupa i dobiva tako zvano ruso vino ili šiler. Kod berbe neka vlada najveća čistoća. U grožđu ne smije biti lišća, zemlje, kamenčića ili suhih jagoda, jer to sve štetno utječe na vino.

Obično se računa, da 130—150 kg. grožđa daje 100 l. mošta.

Kad je grožđe obrano, odnosi se u prešnice, i tamo se iz njega priprema šira ili mošt, a time prestaje rad vinogradarev, a počinje pivničarev.

C. Pivničarstvo.

Kao što je svijet star, tako je isto stara i nauka o pripremi vina. Već nekoliko tisuća godina prije Hrista stari su Egipćani pisali, da je njihov bog Osiris prvi upoznao svijet s uzgojem vinove loze i pripremom vina. Grci pak slavili su svoga boga Bacha kao izumitelja vina, dok stari Izraelićani tvrde, da je Noë prvi upoznao čovječanstvo s plemenitošću vinove loze i vina. Svakako je činjenica, da se postanak vinove loze i vina pripisuje božanstvu ili osobito visokim ličnostima, pa se vino smatra darom nebeskim. Upravo se i radi toga vidi, da su i najstariji narodi cijenili važnost vina s kulturnog gledišta.

U svim zemljama, pa i manje kulturnim, nalaze se žestoka pića, naime pića, koja su dobivena vrenjem sladora ili škroba i istodobnim pretvaranjem u alkohol i ugljičnu kiselinu. Japanci imaju piće „kake“, koje se dobiva od riže. Meksikanci proizvode piće „pulque“ ili prevreli sok od agave. Tropski narodi, kao: Malajci, Indijanci i dr. pripremaju sok od palme u vino, dok stari Egipćani, Izraelićani, Grci i Rimljani poznavahu vino od grožđa, a za Egipćane se pače tvrdi, da su prvi varili pivo. I najstariji divlji narodi znali su pripravljati alkoholna pića. Tako poznavahu Crnci pivo od sirka ili „crnačko pivo“.

Kako se vidi, poznavahu alkoholna pića i najstariji narodi na kruglji zemaljskoj, ali kako nastaju, ili što je uzrokom, da iz slatkog mošta nastaje alkoholno piće, nije se dugo znalo. Nauka je ta novo, pače najnovije čedo napredne znanosti.

U prastaro doba bilo je ljudi, kao što su: Plutarh, Plinije i mnogi dr., koji su na svoju stvarali teorije o postanku vina, nu te teorije bile su od male vrijednosti. Pa i u srednjem vijeku malo ili gotovo ništa nije se znalo o vrenju i postanku vina, jer alkemisti 13. i 16. stoljeća govorahu samo o fermentaciji i digestaciji, ali sami o tome nijesu znali ništa.

Dugo i dugo živjelo je ljudstvo u neznanju o postanku vina, pa istom tada, kad su se podigle prirodne znanosti, a pogotovo kemija, razjasnila je ona sve, što se danas o vinu znade.

Prvu teoriju o vrenju i postanku vina udario je Stahl g. 1697. On je tvrdio, da je vrenje istovjetan proces s trunjenjem ili gnjilenjem. Taj proces da nastaje utjecajem unutrašnjih tjelesa, koja se u gibanju nalaze i koja prelaze i na mirne tvari. Stahlova teorija o vrenju i postanku vina ostala je dugo uvažena, jer se nije našao nitko, tko bi je oprovrgao. Istom kasnije, kad se pronašao kisik (god. 1774. Priestlev i Scheele), pa kad je sve više napredovala kemija i anatomija bilja, a k tomu, kad se još pronašao i usavršio mikroskop: udaren je god. 1818. po Erkslebenu pravi temelj, da vrenje i postanak vina uzrokuju sićušna i okrugla živa tjelašca, koja se zovu „kvasac". Taj je nalaz ostao zapostavljen i nitko se na nj nije obazirao. Dok se opet god. 1837. pojaviše Cagniard-Latour u Francuskoj, Schwann i Kützing u Njemačkoj, koji pokusima utvrdiše ono, što je dokazao god. 1818. Erksleben, da vrenje i postanak vina uzrokuju živi stvorovi t. zv. stanice kvasca (Hefezellen), koji spadaju u biljno carstvo. Ta tri naučnjaka udariše temelj današnjim nazorima o vrenju i postanku vina, pak su upravo zbog toga i postali slavni i zaslužni.

Tu nauku god. 1839. počeo je omalovaživati Liebig, pa je sve do god. 1860. i uspio, nu tad se pojavi slavan stručnjak Louis Pasteur, koji je svojim pokusima dokazao ispravnost nauke Cagniard-Latourove, Schwannove i Kützingove, pa je tako Liebig zamuknuo, a Pasteur je poslije s drugim naučenjacima kao Buchnerom (g. 1898. cimaza), zatim Müller-Thurgau i Dr. Wortmann tu nauku usavršio tako, da danas mnogo toga znademo, a znat će se poslije i još više o vrenju i postanku vina.

Nauka o pivničarstvu opseže: Podrum, pivničarsko oruđe i posuđe, mošt (šira) i priprema šire, vrenje mošta, istraživanje šire, popravljanje i množenje šire, vino i postupak s vinom, kušanje, istraživanje i popravljanje vina, vino u bocama, bolesti i pogrješke vina i iskorišćivanje vinskih ostataka i otpadaka.

I. Podrum ili pivnica (konoba).

Vino se priređuje i čuva u posebnoj prostoriji, zvanoj podrum ili pivnica. Množina vina kao i drugi obziri odlučuju, da se podrum različito zida i uređuje. Dobro uređen podrum bitno utječe na uspješno pivničarenje. Vinskih prostorija ima, gdje mošt vri, i gdje se već čuva gotovo vino. Prve se zovu vrionice, a druge pravi podrum.

Vrionica. Vrionica je prostorija, gdje se preša masulj i vrije mošt. Vrionica treba da je topla, kad se bere grožđe i kad vrije mošt, 16—20°C. To je najpodesnija toplina za vrenje mošta. Često se događa, da je u berbi, i kad vri mošt, ružno i hladno, pa je tada i u takovoj prostoriji hladno, i mošt ne odavri potpuno. Da se to ne dogodi, pazi se već kod zidanja vrionice, da se smjesti peć, kojom se po volji udešava toplina. Peć valja da bude željezna ili glinena, i neka se loži izvana; stoga neka se smjesti u kut. Da se toplina jednako širi po cijeloj vrionici, neka se zastre peć željeznim zastorom.

Obične pivnice, ako su duboke, nijesu za vrionicu, jer u njima mošt dugo vri, pogotovo onda, padne li naglo toplina. Ako su takove prostorije udešene, da se mogu ložiti, dobre su za vrionicu. Najbolje je, da su vrionice nad pravim podrumom, a spajaju se s podrumom rupama, koje su na podu, ili pak s uskim stubama. Kad mošt odavri i mlado se vino izbistri, pretače se u podrum tako, da se kroz one rupe provuku kaučukove cijevi u podrum, a vino tad samo curi u bačve.

Vrionice neka su prostrane, jer se u njima rade i razne radnje. U njima su smještene sve sprave i drugo posuđe, koje je u berbi nužno. Pod vrionice treba da je taracan, a najbolje da je betoniran ili asfaltiran. Cio pak neka je nagnut prema kanalu, kojim otječe voda, kad se pere vinsko posuđe i bačve.

Vrionica neka je prozračna, jer u njoj vri mošt, iz koga se razvija ugljična kiselina, koja se mora uklanjati, jer se desilo slučajeva, da su mnogi i životom platili, što su u nju neoprezno stupili. Ona mora biti i dovoljno svijetla, jer se u njoj vrše razne radnje. Jedno se i drugo postigne prikladnim prozorima.

Podrum ili **pivnica.** U podrumu se čuva vino, koje je već

potpuno odavrelo. Kod nekih vri u njem bijeli i crni mošt. U podrumu neka je niska stalna toplina, da nije vino promjenama izloženo. Vri li u podrumu mošt, ne smije biti toplina tako niska, da ne bi mogao vreti.

Podrumi se većinom zidaju u zemlji, jer na takove podrume vrlo malo djeluje izvanja toplina. Ako je pivnica zaštićena vrionicom ili kojom drugom zgradom, tad će biti prilično stalne topline. Dobra je pivnica prvi i glavni uvjet razumnom pivničarenju, jer se samo u dobroj pivnici uzdrži vino dugo vremena zdravo i dobro.

Svojstva valjane pivnice. Dobra pivnica mora biti jednako topla, ne smije biti ni odveć ni premalo vlažna, mora da je dovoljno prozračna, na zgodnom mjestu, i dobro uređena.

1. Pivnica neka je uvijek jednako topla. Prvi je uvjet valjane pivnice, da je stalne topline. Ako je pivnica uređena u svrhu, da u njoj vri mošt, valja onda paziti da je toplija, što se postizava tako, da se u nju smjesti peć. U odveć hladnoj podzemnoj pivnici mošt vri dulje, pa se mnogo puta događa, da teško i dozori do potpuno gotovog vina. Za potpuno odavrela vina najbolje je, da imaju u pivnici i ljeti i zimi jednaku toplinu, i to 10—12°C. Ima doduše pivnica, koje su i toplije, ali takove nijesu podesne, jer u njima pretakanjem vino brzo dozri, pa i lako cikne u višoj toplini. U takovim se pivnicama ne preporučuje ljeti vino pretakati.

Ima i takovih pivnica, koje su nezgodno zidane. U zimi se snizi toplina na 4—5°C., a u ljetu poskoči i na 18° C. Takove su pivnice vrlo loše, jer se događa, da se vino zbog mijenjanja topline muti i mnogo se puta pokvari.

2. Pivnica ne smije biti odveć suha niti prevlažna. Vlaga uveliko utječe na valjanost pivnice. Uzduh je u pivnici manje ili više vlažan. Ta vlaga nastaje od topline, koja vlada u pivnici, ili od slabog zračenja same pivnice.

I vlažno tlo, koje okružuje pivnicu, uvećaje njenu vlagu. Dogodi li se slučajno, da je pod pivnicom izvor, ili ako je voda samo nekoliko centimetara ispod površine tla u pivnici, tad je zrak u pivnici tako vlažan, da sve vinsko i ostalo posuđe popljesnivi. U pivnici je i odveć suh i odveć vlažan uzduh štetan. Ako je u njoj odveć suho, ishlapljuje mnogo vina, a ako je prevlažno, djeluje vlaga vrlo štetno na vinsko posuđe, kao i na

samo vino. Zato neka se pazi, kad se pivnica gradi, da se zida na suhu tlu, jer ono ipak pruža dovoljno nužnu vlagu.

3. Pivnica neka je dovoljno prozračna. Kad se pivnica zida, pazi se i na to, da se uzmogne dobro zračiti. Zračenje uveliko utječe na dozrijevanje vina i čuvanje bačava. U nečistu se i smrdljivu podrumskom zraku razvijaju razne plijesni, koje sjedaju na stijene, podvale i same bačve, pa je više puta i s poteškoćama skopčano, dok se sav taj smrad očisti.

Pivnice se zrače prozorima i promajnicama (ventilacijama). Na manjim su pivnicama obično prozori, dok veće i modernije imadu promajnice. Na pivnici ne smije biti odviše prozora, a i oni, koji se već nalaze, neka budu dvostruki, t. j. jedni pri površini tla iz vana drveni, a oni u podrumu stakleni. Uz takove prozore ne dopire toplina i studen tako lako u podrum, pa će biti i prilično stalna. Promajnice su mnogo zgodnije, te su načinjene u zidu poput kakvog dimnjaka ili kanala skroz do vrha krova. Jedne su za dovođenje svježega uzduha u podrum, pa im je otvor pri dnu zida načinjen, druge su opet za odvođenje nečistoga zraka, a načinjene su tik ispod stropa ili bolte u zidu. Jedne se i druge zatvoraju i otvoraju po volji. Promajnicama struji u podrum samo zrak, dok svjetlost ne dopire, a po tom ni toplina. Takove su pivnice mnogo bolje, jer su stalnije topline, nego one s prozorima. U vinskom podrumu nije nužna svjetlost, već samo zrak, a to se promajnicama i postigne. U njima se izvršuju razne radnje pri svijećama, svjetiljkama, pače i pri električnoj svjetlosti.

Dobro je, kad se podrum zrači, da se poslije toga na više mjesta u podrumu spali u zdjelici nekoliko komada sumpora, jer će sumporni dioksid (sukiselina) uništiti klice raznih plijesni.

4. Pivnica neka je na zgodnu mjestu. Kad se zida pivnica, valja paziti na položaj i mjesto, gdje se zida. Dobar podrum mora imati zgodan ulaz, da se vino u nj lako uvozi i izvozi, ili pak unosi i iznosi; naročito je to važno za velike pivnice. Kućni podrum ima drvene stube, dok veliki podrumi treba da imaju ravan ulaz, jer se tim mnogo vremena prišteđuje, kad se uvozi i izvozi vino.

Pivnice ne valja zidati blizu ulica, kolodvora ili željezničkih pruga, jer se drma tlo, kad prolaze naglo kola ili željeznički vozovi, da se sve bačve s vinom tresu ili drmaju. U takovim je

podrumima većinom vino mutno, pogotovo onda, ako je na čistilu.

Ne zida li se pivnica pod kućom, već na prostom mjestu, obazreti se treba i na odnošaje same topline. Toplina je tla uvijek stalnija, dok je toplina uzduha promjenljiva, a ova uveliko utječe na toplinu tla. Što se dublje u tlo kopa, to se manje mijenja i toplina u podrumu. U duljini od 16—20 metara izvanja toplina nema već nikakovog utjecaja. U duljini od 4 m. razlika je između najviše i najniže topline 4°C. Izvanja se toplina širi u tlu vrlo polagano, pa se opazilo, da se ljetna toplina u duljini od 8 m. istom zimi u podrumu osjeća. Stoga su duboki i zastićeni podrumi najtopliji oko Božića.

I položaj same pivnice uvećava ili umanjuje utjecaj izvanje topline. Pivnice s položajem prema jugu toplije su, jer su sunčane zrake o podne od jačega utjecaja. Nasuprot one s položajem prama sjeveru, gdje je sunce o podne od najmanjega utjecaja, mnogo su bolje i hladnije, stoga se preporučuje zidati podrume prema sjeveru. I samo tlo utječe na toplinu podruma. Crno se tlo ugrijava jače nego li svijetlo, pjeskovito i kamenito tlo prije je toplo, nego vlažno ilovasto, a najviše se ugrije škriljavo i kristalinično tlo.

Zaštita podruma od izvanje topline. Podrumi se zaštićuju od izvanje topline: zgradama, drvećem i lošim vodićima topline.

Podrumi pod kućama i među njima mnogo su bolji, nego oni pod osamljenim kućama. U podrum pod osamljenom kućom prodire sa stranâ zidova izvanja toplina, jer se tlo ugrije sad više ili manje. Da se ta neprilika prepriječi, kopaju se oko zidova 2 m. duboke i pol metra široke jame, pa se ispune lošim vodićima topline, kao što je troska kamenog ugljena. Kroz tu trosku i zid ne će tako lako toplina u podrum, kao kroz sam zid.

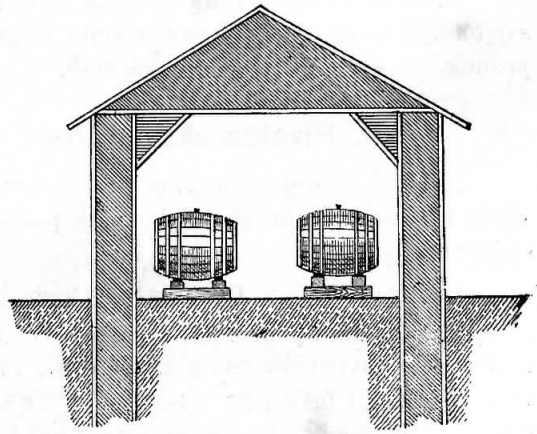
Neki običavaju oko podruma zasaditi razno drveće i grmlje da se tlo odveć ne ugrije. Drveće i grmlje zasjenjuje tlo, pak se ono ne ugrijava tako, kako se ugrije, kad sunce izravno na nj svijetli. Pokusima je dokazano, da je razlika ugrijavanja tla na suncu i u sjeni 21·7°C. Stoga je razumljivo, zašto su podrumi pod zgradama, ili oni zasjenjeni drvećem, ili oni u dolinama i šumama mnogo hladniji.

Zidanje podruma. Podrumi se zidaju u zemlji, u pećinama, na tramove, traverze, svodove i na površini tla.

Podrumi, koji se zidaju u zemlji, mogu biti iskopani u kakovu brdu poput špilje, pogotovo onda, ako je zato zgodno tlo, kao što je kamenito i šljunkovito. Inače se u takovim podrumima zidaju svodovi bilo šiljasti, gotički ili košarasti. Da se takove pivnice lako zrače, načini se kroz zemlju više rupa poput dimnjaka. U takove se podrume ulazi sa sjevera, i to ulazom spočetka nešto kosim, a kasnije ravnim.

Ima krajeva, gdje su nekad bili rudnici i kamenolomi, a poslije su napušteni. Njih preuređuje poslije u prekrasne podrume.

Obični se podrumi pod kućama zidaju 2—3 m. duboko u zemlji. Kad je podrum zazidan, metnu se preko zidova debeli tramovi u razmaku od 2 metra i kuća se zida dalje. Kasnije se preko tramova metnu i pričvrste daske, koje dijele podrum od stana. Podrumi su na tramove vrlo loši, jer su ljeti pretopli, a zimi odveć studeni. Da takovi podrumi budu donekle zgodni za čuvanje vina, neka se odmah kod gradnje tako udese, da se toplina ne mijenja odveć naglo. To se pak postigne tako, da se na tramove iz samog podruma pribiju letve ili daske jedna uz drugu. Poslije toga ispuni se onaj prostor među tramovima lošim vodićima topline, kao pepelom, suhim pijeskom ili čim drugim. Tada se na tramove iz sobe pribiju daske. Kroz pijesak ili pepeo ne će tako lako u podrum prodrijeti toplina ili studen, pa zato su takvi podrumi mnogo bolji, nego li oni, koji su načinjeni po starom običaju. Još je dobro, da se strop podruma dobro žbukom požbuka i vapnom pobijeli, pa će biti još zgodniji.



Slika 206. Podrum nad zemljom s dvostrukim stijenama.

Mjesto tramova uzimaju se danas najviše traverze ili stare željezničke tračnice. Traverze se meću u razmaku od 1—1·5 m., a tračnice 80 cm. Kad su traverze postavljene, zidaju se među

njima svodovi. Nakon toga pokriju se svodovi 30 cm. visoko suhom zemljom ili pijeskom, da tako lako ne prodire toplina u podrum.

Pivnice se zidaju na površini tla (slika 206.), pa su dosta niske i stalne topline. Takove su pivnice dvostrukih zidova u razmaku od 20—30 cm. jedan od drugoga. Prazan se prostor među zidovima ispunjava pijeskom, sječkom slame, piljevinom ili čim drugim. Temelj se za takove podrume kopa 1 m. duboko. Ulaz je i izlaz ravan. Vrata su dvostruka. Oko cijelog podruma sadi se drveće i grmlje, da se priječi štetno djelovanje izvanje topline. Pivnice na površini tla zgodne su i stoga, što se u njih uvoze natovarena kola s vinom, i tad se s kola bačve odmah na podvale namještaju. Na suprotna vrata izvoze se kola napolje. Takovih pivnica ima mnogo u Americi.

Oveći se podrumi moraju i zgodno razdijeliti u pojedine odjele. Dobro je, da svaka pivnica ima i predpivnicu. U pojedinim se odjelima smjesti zasebice bijelo i crno vino. Neka se luči i staro od novoga, t. j. u jednom se čuva staro, u drugom novo vino, dok se zasebice opet čuvaju rakije.

Podrum se rasvjetljuje svijećama, plinom i električnom rasvjetom. U podrumu je nužna i voda za pranje bačava i drugog posuđa, pa se u nj uvode i vodovodi.

II. Pivničarsko oruđe i posuđe.

Kao što je dobar podrum prvi i glavni uvjet zdravu i dobru vinu, isto tako je drugi uvjet imati potrebno oruđe i zdravo i čisto vinsko posuđe.

1. Pivničarsko oruđe.

Bačve leže u podrumu na podvalcima, koji su barem pol metra nad površinom tla, a za veće bačve i više, da se škafice kod pretakanja lako pod pipu meću i ispod nje vade. Podvalci su načinjeni od hrastovine ili armiranog betona. Mogu biti u jednom komadu po više metara dugi i 30—40 □cm. debeli. Bačve velike od 100—500 hl. počivaju svaka zasebice na udubljenom podvalku. Da se bačve ne miču na podvalcima, podlažu se na četiri strane s podvlakama ili zagvozdama. Neki običavaju podvale toliko izdupsti, koliko su široke bačve, pa se time prišteđuju zagvozde.

Ako su podvalci drveni, neka se pokatrane ili namažu 10% rastopinom modre ili zelene galice, pa će biti mnogo trajniji i ne će ih se hvatati razne plijesni. Podvalci su od betona mnogo bolji, od drvenih, jer su trajniji i ne hvataju ih se plijesni.

U dobro uređenom podrumu mora se nalaziti škafica za pretakanje vina, nadalje dvije lakomice, par omanjih bakrenih lijevaka, ljestve za bačve, škaf potčepnica za pranje bačava, više četaka, sprave za sumporenje bačava, više vrelnjača za vrijenje mošta, kladivac i željezo za nabijanje obručeva, sjekira, toplomjer, više svijećnjaka, čaša, rogoz, loj, lojenih svijeća, razna čistila, sumpor i druge potrepštine.

Bačve treba da su brojevima označene i na podvalcima tako poredane, da su sve u jednoj ravnoj crti. Između jedne i druge bačve neka je 20—30 cm. prostora, da se lako čiste.

Sve pivničarsko oruđe mora biti vrlo čisto. Ako je podrum vlažan, nije dobro u njemu oruđe čuvati, jer će sve popljesniviti; u tom slučaju čuva se ono u posebnoj suhoj prostoriji.

2. Bačve (sudovi, lagvi, burad).

Vino se čuva u raznom posuđu. S kulturnim razvojem ljudstva razvijalo se i vinsko posuđe. Najstarije je vinsko posuđe životinjske kože ili mješine, poslije toga glineno, drveno, cementno, stakleno i napokon od papira. Od svega toga posuđa najvažnije je drveno.

Bačve se prave od bjelogoričnog drveća, kao na pr. od hrasta, kestena, jasena, duda, ili pak od crnogorice. Od sveg drveća najzgodnije je hrastovo, jer je najtrajnije i lako se kala. Najbolje su vrste hrasta lužnjak i kitnjak, dok cer ne vrijedi ništa.

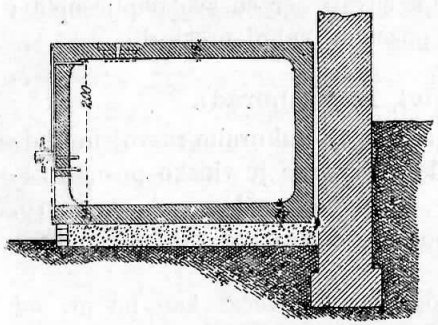
Duge se za bačve priređuju zimi, kad više ne kola sok u drvetu. Lijepi i glatki hrastovi sijeku se zimi i režu prema veličini bačava na trupce koji se kalaju i u duge izrađuju. Kalane su duge bolje nego piljene. Duge ne smiju biti odveć široke, jer lako puknu. Priređene se duge slažu u četverokutnom obliku vani, da se osuše. Tek kad su suhe, uzimlju se za pravljenje bačava.

Bačve se prave u okruglom ili ovalnom obliku. Prve su u prednosti, dok se druge manje upotrebljavaju, jer se teže izra-

đuju, pa su radi toga i skuplje. No u podrumu ih je ljepše vidjeti, više ih stane u podrum, a s time i vina, budući da se dižu u visinu, a ne u širinu, kao one krugljaste. Izrađene se bačve obiju obručima i imaju vratašca, na kojima je rupa za čep, a gore je rupa za vranj.

Kad su bačve gotove, moraju se baždariti, da im se znade sadržina. Bačve se baždare u posebnim baždarskim uredima. Taj se posao vrši tako, da se bačva vagne. Težina se same bačve zabilježi. Nakon toga napuni se bačva vodom i tad se opet vagne. Razlika težine pune bačve s vodom i one prazne t. j. bez vode daje sadržaj bačve. Ako je neka bačva težila 100 kg., a s vodom 1456 kg., tad je sadržina te bačve 1356 lit., jer 1 litra vode teži kod 4° C. 1 kg.

Bačve naličiti crvenom bojom ili pakošću, pomiješanom lanenim uljem, nije dobro, jer se time začepljuju pore na dugama, pa do vina ne može kisik zraka, koji potpomaže dozrijevanje vina.

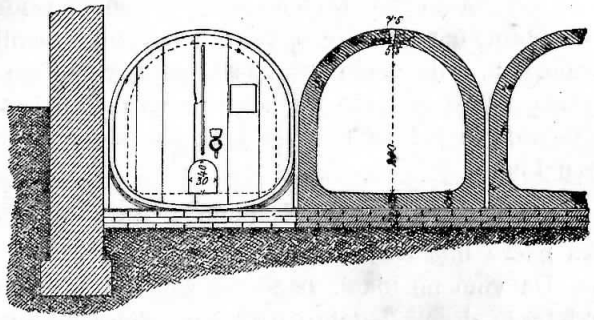


Slika 207. Prerez cementne bačve viđen iznutra (četverouglasti oblik).

Danomice nestaje hrastovih šuma, pa su zato i hrastove bačve sve skuplje, osobito velike. To sili vinare, da se pobrinu za jeftinije i veće bačve, a te se dobivaju od cementa ili kaje.

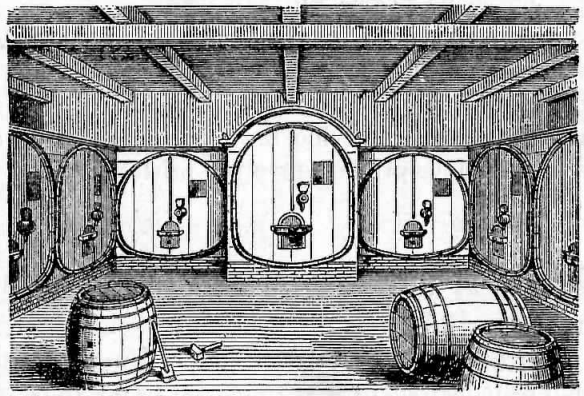
Cementne su bačve osobito zgodne za vlažnije podrume, a napose za posjednike velikih vinograda, kao i za one vinare, koji iz raznih krajeva kupuju mnogo vina, te miješanjem stvaraju vino posebnoga tipa. Cementne bačve mogu biti sadržinom od 100 do 1000 hl. Prave ih od šljunka, pijeska i cementa. Oblikom su iznutra četverouglaste (slika 207.), a izvana ovalne (slika 208. i 209.). Kad se zidaju, kopa se u tlo do čvrste zemlje, na kojoj se načini čvrst temelj od betona. Na taj se temelj zida bačva tako, da se načini od dasaka kalup t. j. dvije stijene u četverokutu okolo naokolo, među koje se nabija beton. Prema veličini bačve, stijene su razno debele. Svaka se bačva zasebice zida, te je jedna od druge kojih 10 cm. daleko.

Cementna bačva ima tri otvora. Na vrhu je jedan, koji je ovalan i tako širok, da u bačvu ulazi radnik po ljestvama, kad bačvu pere. Drugi je otvor za pipu, i to posebne konstrukcije,



Slika 208. Prerez cementnih bačava viđen izvana (ovalni oblik).

a treći je ispod onoga za pipu, kojim se otače mutno vino, i voda, kad se bačva pere. Novije bačve imadu vratašca (slika 209.), kojima se u njih ulazi, kad se peru, a time otpada na vrhu onaj ovalni otvor i rupa ispod pipe.



Slika 209. Podrum uređen cementnim bačvama,

Cementne su bačve obložene iznutra staklenim pločicama, da vino ne dolazi u doticaj s cementom, jer bi mu cement oduzeo kiselinu. Kad je cementna bačva prazna, valja je dobro oprati i isušiti. Poslije toga operu se stijene smjesom od pol vode i pol 95 % špirita, a nakon toga brzo se zatvore. Cementne se bačve

i sumpore, da se uzdrže u čistoći. Nakon svakog punjenja valja pregledati, da li su staklene pločice u redu.

Osim ovog posuđa čuva se vino u glinenom i staklenom posuđu, kao i u mješinama. Glineno je i stakleno posuđe veliko od 50—100 litara, a najviše je u običaju u južnim zemljama.

U krajevima, gdje nema još dobrih cesta, već samo gorskih puteva i staza, tamo se vino najlakše prenosi u mješinama na konju ili muli iz jednog u drugi kraj, kao što je to običaj iz Dalmacije u Liku.

3. Vranjevi i čepovi.

Svaka bačva ima dvije rupe. Jednom se natače, a drugom ističe vino. Da vino ne hlapi, bačve se zavranjuju. Najbolji su vranjevi od tvrda drveta i dobro načinjeni, da rupu sasvim zatvaraju ili zavranjuju. Osim toga moraju biti dosta dugi, da su barem još 5 cm. u vinu. Prije nego se vranjevi upotrebe, valja ih iskuhati, da se time izluže sve škodljive tvari.

Osim vranjeva nužni su i čepovi, koji zatvoraju donji otvor. Čepovi su kraći nego vranjevi, a načinjeni su od istog drveta. I pluto je kao čep vrlo dobro, jer se u bačvu zabije, kad se stavlja pipa, pa se ne prolije niti kap vina.

Osim običnih vranjeva ima i takovih, kojima se tobože preprečuje stvaranje na vinu kvasaca sjedina, ili da vino opet necikne. Ti vranjevi nemaju nikakove svrhe, jer kvasci sjedina i octene bakterije ne dolaze u vino iz zraka, već su od prije u vinu, pa poslije, uz povoljne prilike (dovoljan pristup zraka i toplina), kvare vino.

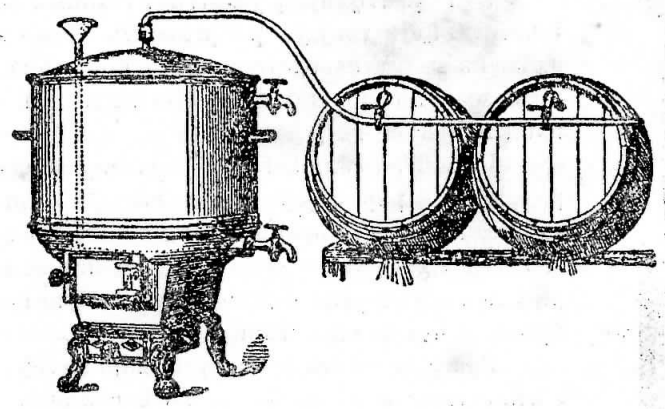
III. Priređivanje, popravljanje i čuvanje bačava.

Vino se čuva u novim a već i upotrebljenim bačvama. Na jedne se i druge pazi, kad se pune vinom. Upravo se u tom nepazi dosta. Posljedice su te nepažnje pokvareno vino.

A. **Priređivanje** (ovinjivanje) **novih bačava.** Svaka nova bačva prije nego se natoči vinom, neka se priredi t. j. ovini, jer bi inače pokvarila vino. Poznato je, da u hrastovini, od koje su ponajviše bačve načinjene, imade svakojakih tvari, kao: treslovine (tanina), kvercina, izvodine, ocatne kiseline i drugih tvari. Sve se te tvari lako rastapaju u vinu, pa će ono poprimiti neugodan ukus po drvu, pače ono će se sasma pokvariti t. j. pocrnjeti.

Nove se bačve najbolje ovinjuju vrelom vodom. Vrela voda prodire dosta duboko u duge bačava i time izlužuje one tvari, koje kvare vino. Prema veličini bačava uzimlje se 20—60 l. vrele vode i to 3—4 puta. Bačva se okreće s vrelom vodom na sve strane, da se sva bačva jednako ovini. Vrela voda ostaje u bačvi 3—4 sata, a nakon toga iztače se, dok je još mlačna.

Neki običavaju, što je osobito dobro, da u vrelu vodu metnu 1 do 2·5 % sode, koja još bolje izlužuje štetne tvari iz duga. Postupak je s vrelom vodom i sodom isti kao i predašnji. Nakon toga opere se bačva mrzlom vodom i zapari s vrelim vinom od kojih 10 lit., da bačva miriše po vinu.



Slika 210. Parni kotao za isparivanje bačava.

Bačve se ovinjuju i parom. U gradovima i većim mjestima imade tvornica, koje rade parom. U takovim se tvornicama mogu uz malu pripremu ovinjivati nove i popravljati stare pokvarene bačve. U velikim pak pivnicama imadu posebne prostorije s parnim kotlom, gdje ovinjuju i popravljaju bačve.

Parom se ovinjuju bačve ovako: Na parnom je kotlu posebna pipa, na koju se pričvrsti cijev, a njom struji para u bačvu (slika 210.). Nešto dalje od parnog kotla namješteni su podvali, a na njih se poređaju bačve, i to vranjem dolje. Ako je rupa za vranj odveć široka, izilazi para naglo, pa se bačva teško ispari. Zato se u rupu za vranj zabije čep, koji je provrtan poput palca širokom rupom. Kad je to učinjeno, zabiju se pipe u rupe za čep i pušta se polagano para. Kasnije pak pušta se para sve jače.

Naglo se para ne smije pustiti, jer bi se bačva raspuknula. Za 1 sat bačva je od 5—10 hl. isparena. Veće se bačve isparuju i 2 sata. Nakon što su bačve isparene, polagano se okrenu i naliju mrzlom vodom, koja ostaje u njima pol dana, a poslije se izlije i zapare kipućim vinom. U nove se i ovinjene bačve ulijeva najprije slabije vino, a poslije istom dobro staro vino.

Slika 211. Sprava za sumporenje bačava.

U gospodarskoj školi u St. Micheleu u Tirolu ustanovilo se, da vrela voda izlužuje iz hrastovih ostružina 12·5% raznih tvari i 9·7% tanina, dok vrela voda sa 2·5% sode izlužuje 19·4% raznih tvari i 9·8% tanina.

B. **Popravljanje pljesnivih i ciknulih bačava, i bačava koje vonjaju po praznini.** Često se događa, da se prazne bačve pokvare bilo nemarnošću ili neznanjem. I u takove se bačve ne smije vino natakati, jer će se pokvariti.

Pljesnive i ciknule bačve, kao i one, koje vonjaju po praznini, popravljaju se isto tako i s istim sredstvima, kao što se ovinjuju nove bačve. Ta su pak sredstva kipuća voda, soda i para. Jedino se moraju pljesnive bačve prije dobro mrzlom vodom i četkom oprati, a nakon toga uzimlju se navedena sredstva.

Bačve se od crnih vina prireduju za bijela vina s istim sredstvima kao što se nove ovinjuju.

C. **Čuvanje praznih bačava.** Kad je vino iz neke bačve pretočeno, opere se, da bude potpuno čista. Poslije toga bačva se osovi, osuši i kad je suha, zasumpori. Bačve se sumpore tako, da se sumporne pločice pri vrhu probuše i nabodu na žicu (drot), upale i spuste rupom za vranj u bačvu, da izgori sumpor u sumpornu sukiselinu, koja uništi sve, što je u onom uzduhu. Rupa se dobro zavranji, da sumporna sukiselina ne ishlapljuje.

Kad sumpor izgara u bačvi, kaplje na dno bačve, gdje se nakupi u dosta debelu naslagu, od koje vino neugodno vonja. Da se to spriječi, neka se sumpori posebnom spravom (slika 211.), u koju se meće već zapaljen sumpor, a s njim istom u bačvu.

Neki meću sumpor u zdjelice ili tanjuriće, gdje ga zdrobe i zapale, a to sve metnu kroz otvor za vratašca u bačvu, koju brzo zatvore. U bačvi ostaje zdjelica dotle, dok sumpor izgori, a može ostati i dulje, pa kad je nužna, izvadi se.

Bačve se sumpore čistim sumporom, a ne mirisavim, jer on podaje poseban tek vinu. Najbolji je žuti sumpor na pločicama. Ima sumpora i na asbesnim pločicama. On je znatno bolji, jer kod gorenja ne kaplje. Sumpora se uzimlje na 1—5 hl. pol pločice, dok na 5—10 hl. cijela pločica, a na 10 do 20 hl. dvije i od 20 hl. dalje tri do četiri pločice. Bačve se sumpore svaka 3—4 mjeseca.

IV. Mošt (šira) i prireďivanje šire.

1. Mošt (šira).

Kad je grožđe zrelo, tad se bere, runi, gnječi (moždi) i preša. Isprešan se grozdov sok zove šira ili mošt. Prešanjem dolaze u mošt i druge tvari, što no su u bipcima (petljama), kožuricama i pećkama. U moštu ima svega, od čega su jagode i grozdovi sazdani. Neke se tvari vrenjem mijenjaju i zamjenjuju, te tako nastaju nove. Tim se promjenama pretvara mošt u vino. Toga radi vrlo je nužno poznavati one tvari, što no su u moštu, jer se samo time uz razumnu njegu uzgoji vino s posebnim svojstvom (karakterom).

U moštu ima ovih tvari:

Voda. Najviše ima u moštu vode. U njoj su sve druge sastojine rastopljene. Upravo su te sastojine od velikog zamašaja po sastav vina. Vode može biti u moštu od 70—90%.

Slador. Nakon vode ima u grožđu i moštu najviše sladora. Mnogo se puta prosuđuje dobrota mošta po množini sladora. To mnijenje nije uvijek ispravno, jer u moštu ima i drugih tvari, koje su od znatna utjecaja na njegovu dobrotu i finoću. U grožđu i moštu ima dvije vrste sladora, i to: grozdova (dextrosa) i voćnog (levulosa). Grozdova sladora ima u početku, kad grožđe mekša više, a kad je zrelo, ima jednako jednog i drugog. Grozdov slador lakše vri nego voćni. I ono malo neprevrelog sladora, što preostane u vinu, uvijek je voćni, zato vino obično zakreće ravan polarizovanog smjera na lijevo

*

U grozdovoj bobi nastaje jako malo sladora. Sav se slador dovodi u bobe iz samog trsa. Lišće je trsa prava tvornica sladora. U lišću se posredovanjem lisnog zelenila, svjetlosti i topline iz ugljične kiseline i vode stvara škrob. Taj se škrob pretvara u slador i kola u one dijelove trsa, koji rastu, kao i u one, gdje se nagomilava kao pričuvna hrana, a to je grozd. Dokle se god grozd razvija i raste, dotle se stvorena u lišću hrana slador upotrebljuje za građu stanica i razvoj boba. Čim su se bobe potpuno razvile, nagomilava se u njima slador, a to je onda, kad bobe mekšaju. To nagomilavanje traje sve do potpune zriobe t. j. dok je još lišće zeleno i sposobno za rad i dok su grozdove petlje svježe, jer one su most, kojim putuje slador iz lišća u bobe. Čim se grozdove petlje osuše, nema više onog mosta, a tim prestaje i kolanje sladora u bobe.

Kako je već rečeno, tvornica je sladora u vinove loze lišće. Toga radi prijeko je nužno, da lišće na trsu ostane što duže, jer kad nema lišća ili kad lišće požuti, prestaje stvaranje sladora. Svaka vrsta ne stvara jednaku količinu sladora — jedna više, druga manje. Općenito se uzimlje, da sladora u grožđu može biti od 10—30%. U južnim vinskim krajevima ima sladora u grožđu i 30%. Kod nas pak ima ga u dobrim vinskim godinama 20 do 24%, a inače 13, 15, 17 do 19%.

Na dobrotu i vrijednost mošta utječe podneblje, tlo, položaj, vrste grožđa, uzgoj trsa, gnojidba vinograda, godište, berba i razne bolesti. Razumnim se postupkom može gdješto mošt i nešto promijeniti, ali podati mu posebni karakter, nije nikako moguće.

Kiseline. Druge su važne sastojine grožđa i mošta kiseline i njihove soli. Od organskih su kiselina najvažnije vinska i jabučna. Ispočetka, kad se grozd razvija, u njem ima najviše kiseline. Čim počne grožđe mekšati, umanjuje se kiselina, i to jabučna. Osim jabučne kiseline mijenja se i slobodna vinska kiselina, jer se uz nadošli kalij pretvara u sriješ ili birsu. U moštu od potpuno zrela grožđa, malo ima slobodne vinske kiseline. Nasuprot ima u njem mnogo sriješa, nešto vapnenog tartrata, slobodne jabučne kiseline i kalijskog malata (jabučno kiseli kalij). U moštu nezrela grožđa ima dosta slobodne vinske i jabučne kiseline. Kiseline se u moštu ne istražuju svaka zasebice, nego sve skupa. Imade ih od 3—15 pače i 20‰. Obično se uzimlje, da u zrelu grožđu ima od 4—7‰ kiseline. Što je više u moštu sladora, to je manje kiseline i obratno.

Osim sladora i kiselina ima u moštu i drugih sastojina, koje nijesu hlapive, nego čine tako zvani **ekstrakt mošta.** Među ove sastojine ekstrakta ubraja se skupina nedušičnih tvari, koje su srodne sa sladorima, kao što su pektinske tvari, gume i biljne sluzi. Ovamo ide i skupina dušičnih sastojina, a to su bjelančevine i produkti njihova raspadanja. Dušične sastojine ekstrakta uz mineralne tvari nužna su hrana za kvasac.

Trijeslovina ili tanin. Od velike su važnosti po vino trijeslovine ili tanini. O njima se ne zna mnogo. No može se reći, da su oni od velikog utjecaja na druge sastojine i promjene u moštu, i da svaka pojedina vrsta vinove loze producira posebnu trijeslovinu ili tanin. Tanin je u stanicama kožurica, pećaka i petalja, a manje u samoj bobi t. j. u njenom mesu. Pače kako Babo i Mach kažu, može ga i ponestati u izvjesnim prilikama. Osobito mnogo tanina imadu crna vina, jer ona vru na masulju.

Boja. Taninima je blizu srodna modra boja crvenog i modrog grožđa, koja je poznata pod imenom vinsko modrilo ili oenocyanin. I vinsko je modrilo u stanicama kožurica. U samim bobama t. j. u njihovu mesu nema vinskog modrila, do li u vrste bojaduša. Njezin sok i meso crveno je obojeno. I bijelo grožđe ima svoju boju, a to je lisno zelenilo ili klorofil, odnosno njegovi spojevi. Zelena je boja u stanicama kožurica i u grozdovim petljama. Kad grožđe sazre, nestane zelene boje, ona se preobrazila u žutu. Boja prelazi prigodom berbe t. j. prešanja i vrenja u mošt, pa ona uvelike utječe na tek i dobrotu vina.

I **rudnih tvari** ima također u moštu. One su vrlo važne kao hrana kvascu vina. Većinom su to spojevi kalija, natrija, kalcija, magnezija, željeza i mangana s fosfornom, sumpornom, kremičnom, vinskom i jabučnom kiselinom kao i klorom.

Vrlo je važna sastojina grožđa i mošta **miris** ili **bouquet.** Mirisa ima trojakih, i to: mirisi grožđa, mirisi vrenja t. j. kvasca vina i mirisi dozrijevanja vina. Mirisi su grožđa mnogo važniji, jer od njih dobiva vino posebni značaj i finoću. Mirisi su hlapivi organski spojevi, koji su slični eteričnom ulju. Tih mirisa imadu stanovite vrste grožđa, i to u svim svojim dijelovima kao: u lišću, mladicama, viticama, kožuricama i grozdovu mesu.

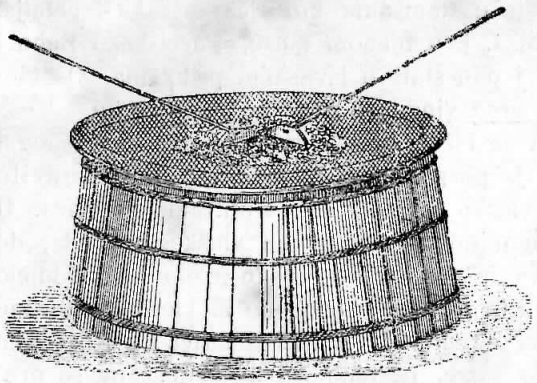
Miris je i tek raznih vrsta grožđa vrlo promjenljiv. Što je grožđe zrelije, to je i miris jači. Miris u moštu nije tako jak t. j. ne osjeća se toliko kao u vinu, i to stoga, jer ga prekriva slador. I alkohol u vinu čini, da se miris više osjeća nego u moštu, jer on neprestano hlapi, a tim povlači sa sobom i miris.

Kvasac vina stvara također miris, koji je poznat pod imenom miris kvasca ili vrenja.

Mirisi vrenja nemaju one važnosti kao mirisi grožđa, jer su prolazni i brzo hlape.

Mirisi dozrijevanja vina jesu spojevi kiselina s alkoholom (t. zv. estiri). Uopće su vinski mirisi dosad još slabo proučeni.

2. Priređivanje mošta ili šire.



Slika 212. Runilo ili rešetka na badnju s grožđem, koje se runi drvenim grabljicama.

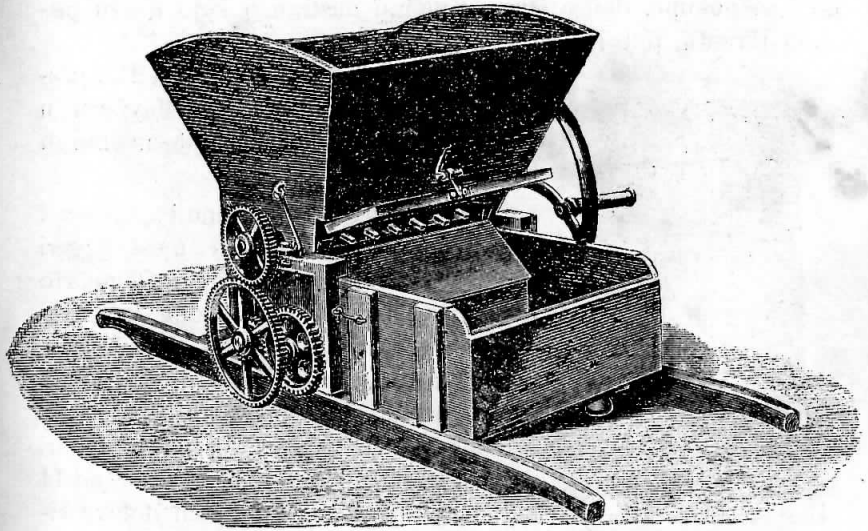
Tko hoće dobiti dobro i ljupko vino, nije dosta da pazi, kako se bere grožđe, već je nužno da znade i o drugim radnjama, koje također utječu na dobrotu i finoću vina. Te su pak radnje: runjenje, moždenje i prešanje grožđa (masulja), kao i vrenje mošta ili šire.

a) Runjenje grožđa.

Grožđe se runi zato, da se odijele bobe od petalja, jer u petljama ima mnogo tanina, lisnog zelenila i njegovih spojeva. Kad se grožđe zgnječi s petljama, te tako prepusti vrenju (na masulju), dobiva se time trpko i kiselo vino. Orune li se bobe, nema u masulju petalja, vino je onda ljupko i ugodno. Runjenje je grožđa od velike vrijednosti tamo, gdje su lošiji vinogradski položaji, gdje je teško i vlažnije tlo, jer na takovu tlu dozrijeva grožđe kasnije, zbog toga ima mnogo kiseline a malo sladora. Gdje su pak povoljni položaji i dobro tlo, kao što je crno, kamenito, pjeskovito, laporasto: tamo grožđe bolje i prije zre t. j.

ima više sladora i razmjerno manje kiseline. U takovim se prilikama ne runi grožđe, već se zgnječi i odmah preša.

Grožđe se runi na posebnim strojevima ili rešetkama, koje se smjeste na badanj (slika 212) Na rešetku se meće grožđe, koje rune 2 radnika rukama ili još bolje drvenim grebljicama, kako slika 212. predočuje. Orunjene bobe padnu u badanj, a petlje ostanu na rešetki. Rešetka je od pokositrene žice, da mošt ne dolazi u dodir sa željezom, jer će poslije vino crnjeti.



Slika 213. Runilo i moždilo.

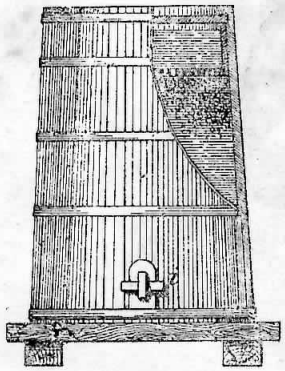
Sad već ima strojeva, koji rune i gnječe grožđe, pa su s toga rešetke suvišne.

b) Moždenje (gnječenje) grožđa.

Grožđe se gnječi u raznim krajevima raznoliko. Negdje se gnječi golim nogama, drugdje čizmama, ima opet okolina, gdje se grožđe gnječi drvenim moždilima ili drucalima. U novije pak doba upotrebljavaju napredniji vinogradari posebne sprave ili moždila, koja rune i gnječe grožđe (slika 213.).

Moždilo i runilo ima četverouglast koš ili lijevak, koji je pri dnu uži a gore širi. Ispod koša smješten je drven zupčast

valjak, koji sa svojima zupcima ili oko 5 cm dugim klincima hvata grožđe i baca ga po košu, kad se okreće, pa se tako otkinu bobe od petalja. Pod tim je valjkom drvena rešetka, a pod njom dva rebrasta drvena valjka, koji zgnječe bobe, koje kroz rešetku na njih padaju. Valjak u košu i ona dva ispod rešetke imadu na jednom kraju zupčasta kolesa, a na drugom kotač zamašnjak, kojim se giblje cio stroj. Kako se iz slike 213. vidi, ima runilo i moždilo sprijeda otvor s vratašcima, kojim se izbacuju petlje, kad se stroj obratno okreće. Petlje padaju u onaj četverouglasti odjel, gdje se pokupe, dobro stisnu i metnu nastran u koju drugu posudu (brentu, putu)



Slika 214. Badanj s dvostrukim rupičavim dnom za pripremu crnog vina.

Takov stroj, kako ga slika 213. predočuje, dobiva se kod Ph. Mayfarta u Beču i kod I. Weissa u Klosterneuburgu kod Beča za 120 kruna.

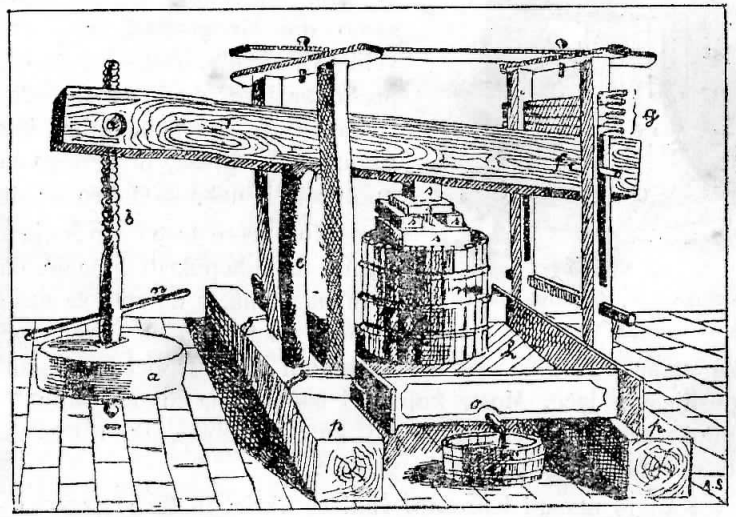
Kad je grožđe orunjeno i zgnječeno, puštaju neki, da šira ili mošt prevri 24—48 sati na masulju (tropu). Time, što mošt neko vrijeme na masulju vri, izlučuju se iz masulja u većoj mjeri sastojine ekstrakta osobito mirisi, boje i tanin. Ako se masulj odmah preša, boja je vina svjetlija i tek blaži. Neki vinogradari ostavljaju mošt na masulju kroz 8 do 14 dana. Takovim se postupkom dobiva kiselo i trpko vino, koje i ako se ne će inače pokvariti, nema ipak one vrijednosti, kao vina, koja su vrela na masulju samo jedan dan. Tamo, gdje grožđe ima već samo sobom dosta kiseline, neka se masulj odmah preša.

Tko priređuje crno vino, neka pušta, da mošt vri na masulju osam dana, jer će samo tad dobiti fino crno vino. Masulj se potisne u badnju dvostrukim rupičavim dnom (slika 214.) tako, da je na rupičavom dnu barem 5—10 cm visoko mošta. Ne učini li se to, ne dobiva se lijepo crno vino, a osim toga lako cikne crno vino, jer je masulj u neprestanom dodiru sa zrakom, koji pospješuje, da se silno razvijaju octene bakterije. One pak rastvaraju alkohol u octenu kiselinu.

c) Prešanje zgnječenog grožđa ili masulja.

Kad je grožđe orunjeno i zgnječeno, vadi se masulj iz badnja i meće se na prešu, da se mošt istisne. Masulj se preša na drvenim i željeznim prešama.

Najstarija je kod nas drvena ili hrvatska preša (slika 215). Ta preša tlači s dugom i debelom gredom, koju narod nazivlje „šibom“. Na kraju je šibe drveno vreteno s mlinskim kamenom. Šiba se nalazi među dva osovna stupa zvana „gaćnjac

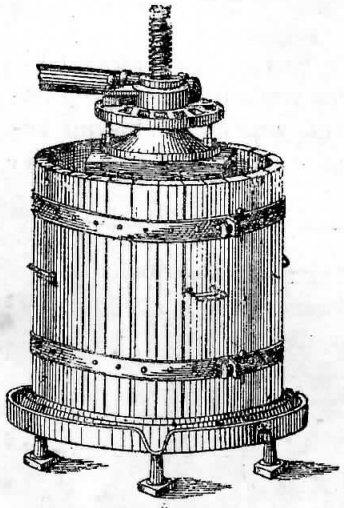


Slika 215. Drvena ili hrvatska preša. Mlinski kamen *a*, vreteno *b*, *c* puž, kroz koji prolazi vreteno, *d* gaćnjaci ili strelice, *e* počivalo, *f* šiba, *g* preslice, *h* stol, *m* koš, *n* poluga za okretanje vretena, *p* klade, *s* trupci.

ili strelice“. Kroz gaćnjake se utiču „preslice“, koje drže šibu u kosom smjeru. Gaćnjaci su udubeni u „klade“. Klade spajaju 2—3 grede zvane „blazine“, a na njima počiva „stol“, na kojem je „koš“, u koji se meće masulj. Mjesto koša imadu neki uže, kojim oviju masulj, a šiba ga tako pritisne, da se iscijedi sav mošt ili šira. Ima krajeva, gdje je najviše u porabi četverouglasti koš, koji narod zove „kotac“.

Drvene su preše osobito dobre, jer potpuno prešaju, nužna su samo 2 radnika i lako se poprave.

Željezne preše (slika 216.) ne trebaju mnogo prostora, lako se prenose ili voze i dobro se čiste. Ne prešaju tako dobro kao drvene. Trebaju više radnika i ako se što pokvari ili pukne, ne mogu se popraviti do li u tvornici. Zato su bolje drvene preše.



Slika 216. Željezna preša

Osim ovih preša ima „hidrauličkih“ kao i „neprekidnih“. Te preše najbolje isprešaju masulj, no vrlo su skupe, pa ih uzimaju samo oni vinogradari, koji imaju velike vinograde. Kad se upotrebljuje preša, pazi se, da je čvrsta, da ne treba odviše sile i da dobro i lako tiska. Svaka preša, prije nego će se upotrijebiti, neka se dobro očisti.

Koš preše treba što bolje napuniti, te onda pokriti debelim okruglim daskama, a na njih se naslažu trupci (slika 215.) *s*. Drvena preša tiska sama od sebe, dok se željeznom tiska ispočetka laganije, a poslije sve jače. Mošt, koji prvi istječe ima manje tanina, pa se može zasebe spremiti, a onaj, koji se dobiva jakim tiskanjem, ima više tanina i sprema se zasebice.

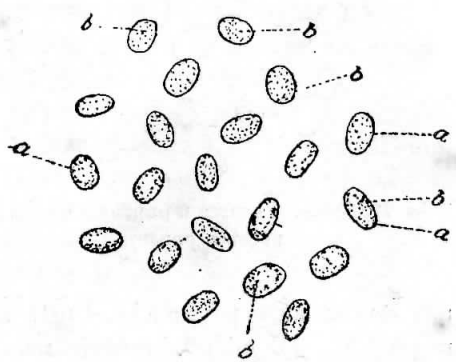
Kad je masulj isprešan, vadi se „kom ili trop“ iz koša, pa se nabije u badanj, da se ispeče u rakiju.

V. Vrenje mošta ili šire.

1. Uzročnici alkoholnog vrenja. Kvasac. Natoči li se boca mošta i pusti li se na miru, opazit će se za par sati, da se mošt mijenja, on se uzmutio. Mućenje se mošta sve više uvećava, u njemu je nastalo neko gibanje. Zbog toga gibanja dižu se i izilaze iz boce maleni mjehurići i to s početka laganije, a poslije sve jače i jače. Na površini se mošta sakuplja gusta pjena. Tom se gibanju mošta kaže, da vri. Poslije nekoliko dana prestaje pjenjenje i ključanje, mjehurići se više ne dižu — vrenje

je prestalo. A čim je prestalo vrenje, počinje se mošt čistiti i kad se potpuno očistio, iz mošta je postalo vino.

Rečeno je, da je iz mošta postalo vino. Pa što je bilo u moštu, a što sad u vinu? U moštu bio je slador, a iz njega je vrenjem nastao alkohol i ugljična kiselina. Ugljična su kiselina oni mjehurići, koji su se u moštu u boci dizali i iz nje izilazili. Kad se mlado vino očistilo, staložile su se na dno bačve razne tvari, koje se zovu drožđe. U tom drožđu ima silesija živih bića, koja su poznata pod imenom kvasac vina (kvasne gljivice). Kvasac je vina poticalo vrenja.



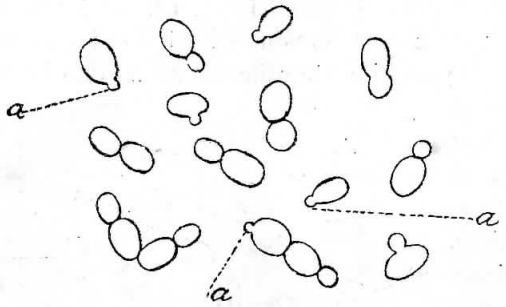
Slika 217. Stanice kvasca: *a* kožica ili membrana stanice, *b* plazma.

Ako se čovjek hoće bolje upoznati s tim radnicima mošta, potrebno je da se uzme samo jedna kap drožđa i metne pod mikroskop, koji povećava 400—600 puta. Pod mikroskopom se vidi, da je kvasac sastavljen od stanica, koje su malene, okrugle a ponajviše jajolike. Te su stanice svojim oblikom najviše nalik na kokošje jaje (slika 217.). Kao što je jaje ovito ljuskom, tako je isto i stanica kvasca omeđena čvrstom ali prozirnom kožicom. U sredini je stanice kvasca mekana, sluzava često i pjenušava tvarina plazma zvana, koja je sastavljena iz bjelančevitih spojeva. U kakvom je stanju plazma, ustanovljuje se jodovom rastopinom, od koje ona požuti.

Plazma je najvažniji dio stanice, ako je živa, jer ona podržava cio rad i sve životne događaje. Kožica stanice nastaje jedino životnom djelatnošću plazme, ona omeđašuje stanicu spolja. U sredini stanice nalaze se svijetle kuglaste mrlje, koje se zove vakuoli. Puni su vode, u kojoj su rastopljene razne substance kao mineralne soli, organske kiseline i slador. Tekućina se vakuola zove stanični sok ili voda.

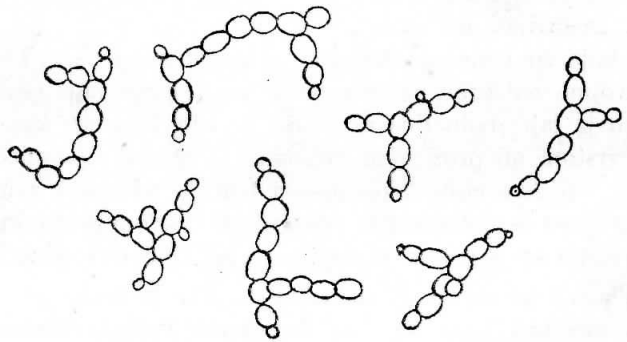
Stanice su kvasca vrlo malene. Najveće od njih duge su jedva $^1/_{100}$ milimetra. Sad će biti jasno, koliko može biti tih stvorova u jednoj kapi mošta.

2. Raspložđivanje kvasca. Ako se stanica kvasca spretno metne u kap mošta, pa gleda li se ta kap nakon par sati pod mikroskopom, opazit će se, kako se stanica na jednom kraju izbočuje i sve više uvećava. Tim se uvećavanjem zaokružuje stanica i napokon jedva da se drži svoje matice (slika 218.).



Slika 218. Stanice kvasca u pupanju, Kod *a* je prvi početak pupanja.

Uzdrma li se ta kap, odijeli se nova stanica od svoje matice, ona je samostalna i potpuno razvijena. Iz te se nove stanice razvijaju opet druge. Takovom se raspložđivanju stanica kaže pupanje. Puste li se stanice na miru, kad se raspložđuju, tad od njih postaju naseobine ili kolonije stanica (slika 219.).



Slika 219. Naseobine stanica kvasca.

Kad mošt vri, ne smije biti ni pretopao ni prestuden. Najzgodnija je za nj temperatura od 25—28°C Što je viša temperatura, to se i sporije razvija kvasac. Kod temperature od 40°C prestaje razvijanje stanica kvasca, dok temperatura od 55—60°C ubija stanice kvasca. I studen također djeluje na razvoj kvasca. Kod 4°C počinje, a kod 0°C prestaje vrenje.

Stanice se kvasca silno raspložđuju. U nekom moštu kod topline od 24°C nastaju iz jedne stanice za 2 sata dvije nove. Čim su se te nove stanice samo nešto razvile, počinju se i one pupanjem raspložđivati. Neka se uzme, da se jedna stanica svaka 2 sata podvostručuje, tad nastaje iz jedne stanice u 24 sata 4096 novih stanica. U jednom kubičnom milimetru kad vri mošt, ima od 50.000—150.000 stanica. Uzme li se srednji broj otprilike 100.000 stanica u jednom kubičnom milimetru, tad će u jednoj litri biti sto hiljada milijuna stanica. U drožđu bačve od 12 hl biti će ih sto dvadeset bilijuna. Ovi brojevi predočuju, da kvasac, što mu nedostaje na veličini, nadomješta množinom.

Iz ovoga se jasno vidi, kako se silno raspložđuje kvasac, dakako u povoljnoj toplini, pa makar da se i uz to razvija alkohol, koji ga sprečava u razvoju. Neka netko metne u bačvu od par hektolitara mošta jednu ili dvije stanice kvasca, to će se iz te stanice za nekoliko sati razviti ogroman broj novih stanica.

Slika 220. Raspložđivanje kvasca dijeljenjem u spore

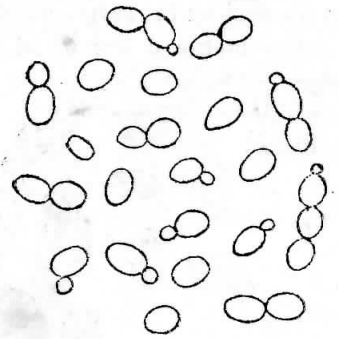
Kvasac se raspložđuje i dijeljenjem. Stavi li se stanica kvasca u mokru krpu, ili ako se navlaži, a da ima pristupa uzduh, tad se plazma stanice u nutrinji razdijeli u 1—4 nove kuglaste tvari, od kojih je svaka omeđena staničnom kožicom i jedna je od druge sasma odijeljena. Takovoj se stanici kaže spora (slika 220.). Dospije li spora u mošt, tad se ona raspložđuje opet pupanjem. Kvasac se ne raspložđuje nikad sporama, već samo pupanjem, pak se po tom pozna od drugih gljivica.

3. Kvasac u raznim životnim prilikama. Pupajući kvasac uzrokuje vrenje to jest on rastvara slador u alkohol i ugljičnu kiselinu. Nesamo starije već i mlađe stanice kvasca rastvaraju slador. Dok je u moštu malo kvasca, ne opaža se, da mošt vri, on je miran, makar da i neke stanice kvasca marljivo rade.

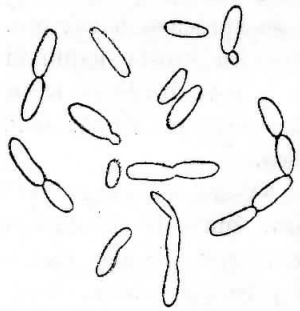
Kad se kvasca već dosta umnožalo, mošt se pomuti, vrenje je započelo. Ispočetka vri mošt burno. Poslije, kad već ima prilično alkohola, vri mošt polaganije i to stoga, jer je alkohol otrov svim organizmima u moštu, a tim i kvascu. Kad se

u moštu već dosta alkohola stvorilo, ne umnaža se više kvasac pupanjem, nego sad samo radi t. j. rastvara slador u alkohol i ugljičnu kiselinu i to dotle, dok ponestane sladora. Takovo se stanje kvasca zove radno. Izim ovog stanja kvasca ima još mirno i mrtvo. Mirno je ono stanje kvasca, kad ne troši hranu za stvaranje novih stanica, već je nakuplja za ona vremena, kad će mu je ponestati, pak će tad trošiti ono, što je za boljih dana privrijedio.

Kvasac se hrani sladorom i bjelančevinama, što su u moštu, a osim toga hrani se i posebnom sastojinom, koja je poznata pod imenom glykogen. Glykogen je ugljikohydrat, sličan sladorima



Slika 221. Kvasac vina (Saccharomyces ellipsoidens).



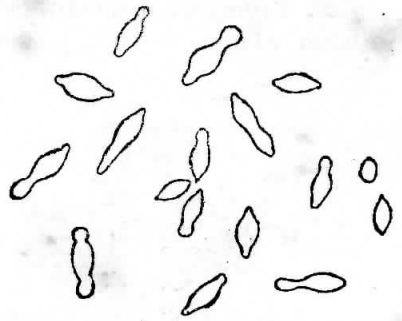
Slika 222. Kvasac vina (Saccharomyces Pastorianus).

i škrobu. Da u kvascu ima dovoljno glykogena, ustanovljuje se jodovom rastopinom. Ona oboji kvasac poput boje drva mahagonija. Onaj kvasac, koji nema glykogena, oboji se jodovom rastopinom žuto. Tim, što je mirni kvasac nakupio dovoljno hrane (glykogena) on je postao i dosta težak, a kad nema više sladora u moštu, prestaje vrenje, pada na dno bačve. Na dnu bačve živi dalje i troši onu hranu, koju je prije nakupio. Kad je svu pričuvu potrošio, tad izumre od iznemoglosti.

4. Razne vrste i odlike kvasca. Kvasac je poticalo vrenja, on je živo biće, koje je mikroskopski maleno. On se ubraja u rod gljiva, a živi najviše u slatkim tekućinama, pa mu dadoše ime: „sladorova gljiva“ (Saccharomyces). Kvasca ima mnogo vrsta i odlika. Sve su te vrste i odlike nastale uzgojem od divljeg kvasca. Kvasca ima divljeg i kulturnog.

Najstariji je uzgojeni kvasac piva, koji se zove: Saccharomyces cerevisiae. On uzrokuje, da pivo vri. I ovog kvasca ima raznih vrsta i odlika.

Mošt, a tim i vino ima svoj posebni kvasac, koji se zove: „Saccharomyces ellipsoideus“. Taj je kvasac jajolikih stanica (slika 221.). Osim ovog kvasca ima i takovog, koji je jajolikih i odugih stanica, a zove se: „Saccharomyces Pastorianus“ (slika 222.). Osim kvasca vina ima u moštu i drugih kvasaca, kao što je zašiljeni kvasac (Saccharomyces apiculatus, (slika 223.), koji u vinu uzrokuje razne bolesti



Slika 223. Zašiljeni kvasac u pupanju.

5. Gdje živi kvasac? Kvasac vina živi u vinogradskom tlu, odakle sjeda na grožđe, i to najviše zrelo. Kad se grožđe zgnječi i masulj ispreša, dobiva se mošt, pa tako s grožđem nadođe silesija kvasca u mošt. Prije se mislilo, da kvasac živi u zraku bilo u podrumu ili vrionicama, no pokusima se dokazalo, da u zraku nema kvasca. Samo u jednom slučaju našlo se kvasca u zraku vrionice.

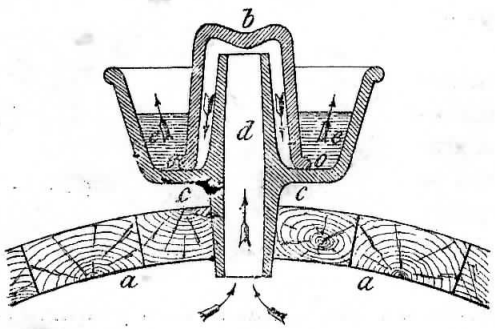
Kad grožđe dozrijeva, nađe se na bobama, a osobito na raspucalim, dosta kvasca. Na raspucalim bobama kvasac se obilno hrani. Njih padne mnogo na zemlju i tako ostane u vinogradskom tlu. Kvasac sa zrelih grozdova prenose na druge i iz jednog u drugi vinograd najviše kukci, a pogotovo ose. U dobrim vinskim godinama ima mnogo osa, a u lošim malo. Da doista ose prenose kvasac, uvjerili su se stručnjaci tako, što su uhvatili ose i metnuli ih u steriliziran mošt, koji je za par sati počeo vreti. A da kvasac živi u vinogradskom tlu, uvjerio se Dr. Wortmann tako, što je poslije berbe uzeo zemlje iz vinograda, pa ju je metnuo u steriliziran mošt i vrenje je za nekoliko sati nastupilo.

I kvasca vina ima raznih vrsta i odlika. Jedan je fin, drugi dobar, treći loš. Što je finiji kvasac, to se dobiva i finije vino. Pa upravo radi toga počeše gojiti umjetno kvasac. Takov se

kvasac zove čist (Reinhefe). Čist kvasac potpunije prevri nek mošt, negoli onaj, koji grožđem nadođe u nj.

Svako vinogorje nema jednako dobar kvasac. Na dobrotu kvasca utječu: tlo i položaj vinograda, vrste grožđa, obrađivanje vinograda i razne bolesti. Gdje su sve te prilike povoljne, tamo se od prirode uzgaja finiji kvasac, a tim se dobiva i bolje vino. U zanemarenom vinogradu s lošim vrstama grožđa ostaje kvasac onakov, kakav je i prije bio t. j. loš i nevaljan.

6. Promjene u moštu. Kvasac vina mijenja mošt. Slador rastvara zimaza, koja je kao posebna tvar u kvascu, u alkohol i ugljičnu kiselinu. Osim toga nastaju u moštu i druge tvari i to glicerin i jantarova kiselina Prema istraživanjima raznih kemičara, a pogotovu Pasteurovim. nastane vrenjem iz 100 dijelova (kilograma) sladora u moštu 48·4 dijela (kilograma) alkohola, 46·6 dijela ugljične kiseline, 3·3 dijela glicerina, 0·6 dijela jantarove kiseline i 1·1 dijela drugih tvari, što ih kvasci upotrebljavaju. Dr. Wortmann i Müller-Thurgau misle, da glicerin i jantarova kiselina nijesu produkti vrenja, nego da su oni produkti životne izmjene tvari u kvascu. Poradi toga ne nastaje kod svakoga vrenja iz jednakih količina sladora i ista količina glicerina. Što je kvasac bolji i što su uvjeti povoljniji (toplina i ne pregust mošt), to će nastati i razmjerno više glicerina.



Slika 224. Vrelnjača na bačvi mošta.

Alkohol i ugljična kiselina glavne su tvari, koje vrenjem iz sladora nastaju. Alkohol, glicerin i jantarova kiselina ostaju u vinu, ugljična kiselina ishlapljuje na posebne sprave, koje se metnu na luknju za vranj na bačvi *c* (slika 224.). Takove se sprave zovu vrelnjače (slika 224.).

Vrelnjača ima raznovrsnih. Najbolje su glinene, porculanske ili staklene. Sastavljene su od 2 dijela. Jedan je dio posuda *e*, koja je sredinom šuplja *d*. Na onu se šupljinu metne poklopac *b*

Kad je to učinjeno, nalije se voda u posudu, da do mošta ne može zrak i da stvoreni alkohol ne hlapi. Ugljična kiselina izilazi kroz cijev *d* i kroz vodu *o e* pod poklopcem *b*.

Mošt vri burno i tiho. Burno vri odmah na početku, i to tim jače, što je povoljnija toplina uz dostatan slador u moštu. Dok mošt vri, ne smiju biti bačve odveć pune, jer bi mošt isticao na vrelnjače. Poslije nekoliko dana vri mošt sve polaganije. Prestaje ono silno bacanje vode iz vrelnjače, nastalo je tiho vrenje.

Kad je prestalo i tiho vrenje, bačve se ispune, začepe i čeka se, da se mlado vino očisti. Čim je to nastupilo, pretače se mlado vino u druge čiste bačve. Mlado se vino kasnije i dalje mijenja i to bilo na dobro ili zlo. Te promjene nastaju na dobro utjecajem zraka, kad se vino u bačvi čuva, dakako pretače li se i nadolijeva pravodobno. Na zlo se promijeni, kad se zanemari.

VI. Istraživanje mošta.

Množina se sladora u grožđu i moštu ustanovljuje posebnim spravama, zvanim širomjeri ili moštne vage. Širomjeri su oblikom jednaki areometrima ili gustomjerima. No dok su na ljestvici areometra naznačeni brojevi, koji pokazuju specifičnu težinu dotične kapljevine, brojevi na ljestvicama širomjera kazuju odmah postotni (%) sadržaj sladora u moštu.

Mošt je specifički to teži, što u njem ima više sladora. No specifičnu težinu mošta može promjeniti i temperatura: kod više temperature poveća se objem mošta, pa se uz stalnu apsolutnu količinu sladora umanji postotni (%) njegov sadržaj. Poradi toga treba mjerenje širomjerom vršiti kod temperature, za koju je dotični širomjer načinjen.

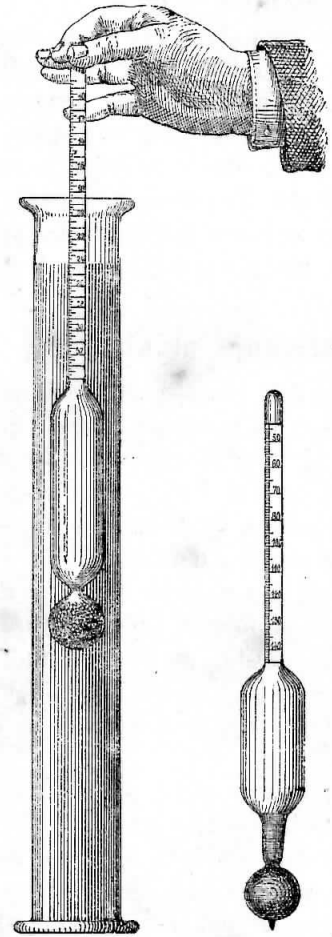
Slador se istražuje prije nego mošt pređe u vrenje. Najbolje se i najtačnije istražuje iz samoga grožđa, koje se sgnječi, sok kroz krpu ili upijačicu papir procijedi. Kad već mošt vri, ne može se tačno ustanoviti množina sladora, jer je stvoreni alkohol lakši nego slador, pak će širomjer pokazivati manje sladora.

Širomjera ima više vrsta kao: Ballingov, Oechsleov, Vagnerov i Babov ili klosterneuburška moštna vaga. Od ovih je najpodesnija klosterneuburška moštna vaga.

Klosterneuburška je vaga gustomjer s toplomjerom (slika 225.), ili bez njega (slika 227.). Razdijeljena je od 6—30°. Ispod

stupnjeva nalazi se toplomjer po Reamuru. Normalna je toplota za ovaj gustomjer 14°R ili 17·5°C. Kad se određuje slador, ulije se čist mošt u valjkastu posudu, u koju se polagano spusti vaga (slika 226.). Ako je šira topla 14°R, pokazuje vaga odmah tačne stupnjeve sladora, dok ako je toplota niža ili viša, ohladi ili ugrije se mošt bilo u hladnoj ili toploj vodi skupa sa posudom na toplotu od 14°R. Vaga neka je posve suha i čista, jer samo tako tačno pokazuje množinu sladora.

Slika 225. Klosterneuburška moštna vaga s toplomjerom.

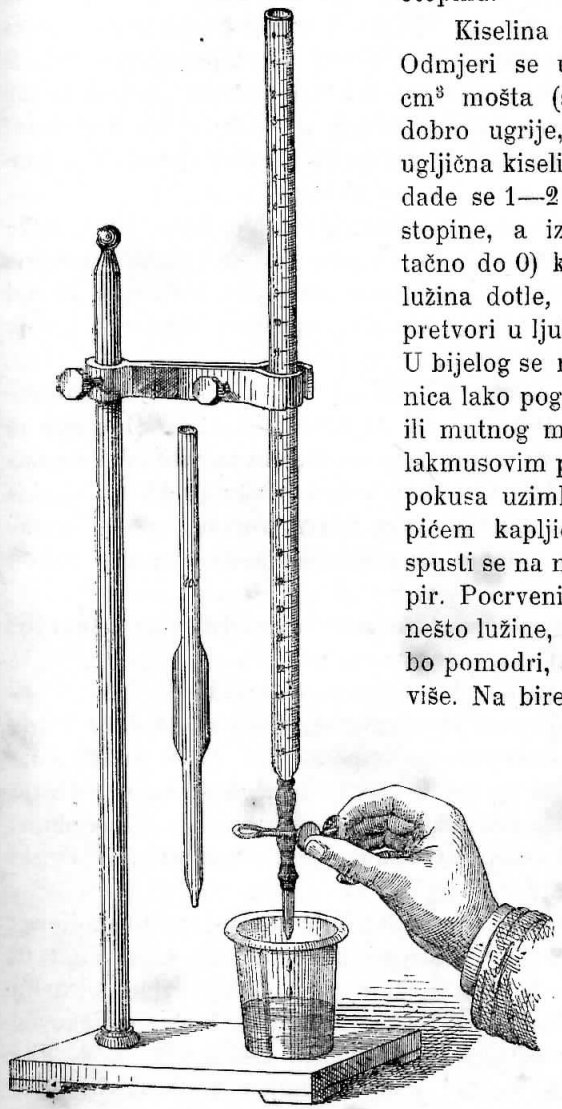


Slika 226. Određivanje sladora u moštu klosterneuburškom moštnom vagom.

Slika 227. Klosterneuburška moštna vaga bez toplomjera.

Osim sladora istražuju se u moštu i sveukupne kiseline, i to Babovim mjerilom. Postupak je istraživanja ovaj: Kiseline oboje modru lakmusovu boju crveno. Crvena se lakmusova boja oboji s lužinom opet modro. U moštu i vinu ima organskih kiselina kao: jabučne, vinske i trijeslovine, pa kad se moštu dodade malo lakmusove modre boje, on odmah pocrveni. Kad se toj smjesi dodaje sad kap po kap lužine, tad će za neko vrijeme lužina zasititi kiselinu i crvena će boja pomodriti. Što je mošt kiseliji, to će trebati više lužine dodavati, da se boja promijeni.

Za istraživanje kiseline u moštu ili vinu uzimlje se četvrt normalna kalijeva ili natronova lužina. Svaki kubični centimetar te lužine zasićuje 0·0187 grama vinske kiseline. U moštu ima i drugih kiselina, nu sve se računaju na vinsku. Kod izvedbe posla, nužna je cijev za mjerenje lužine, koja se zove bireta, a uz to potreban je crveni i modri lakmus papir uz lakmus otopinu.



Slika 228. Određenje kiseline u moštu.

Kiselina se određuje ovako: Odmjeri se u čašu pipetom 25 cm^3 mošta (slika 228.), koji se dobro ugrije, da se istjera sva ugljična kiselina. Toj tekućini dodade se 1—2 kapi lakmusove rastopine, a iz birete (napunjene tačno do 0) kaplje se kap po kap lužina dotle, dok se crvena boja pretvori u ljubičastu (slika 228.). U bijelog se mošta i vina ta granica lako pogodi, nu kod crvenog ili mutnog mošta služiti se valja lakmusovim papirom. Pod konac pokusa uzimlje se staklenim štapićem kapljica mošta ili vina i spusti se na modar lakmusov papir. Pocrveni li taj, pusti se još nešto lužine, da crveni papir slabo pomodri, a modri ne pocrveni više. Na bireti se vidi, do koje je crte potrošena lužina, dok se sva vinska kiselina neutralizovala. Na pr. za 25 cm^3 mošta ili vina potrebno je bilo n_4 lužine, tad ima 100 cm^3 toga mošta ili vina . . . $x = 0{\cdot}075$ a gr. slobodne kiseline proračunane na vinsku. Prema tome sad se izračuna

kiselina. Ako je potrošeno uzmimo 9 cm^3 lužine, tad se broj 0·075 × 9 i dobije se, da taj mošt ili vino ima 0·67% ili 6·75‰ kiseline.

VII. Popravljanje i umnažanje mošta.

Već stari narodi kao Grci i Rimljani popravljali su mošt medom, kad je bio premalo sladak, a suvišnu su kiselinu oduzimali mramornim praškom. Pa kako se mošt popravljao nekad, popravlja se i dandanas pogotovo u lošim vinskim godinama, jer grožđe ne dozori sasma. Zbog toga je premalo u njem sladora, a mnogo kiseline. Od takovog se mošta dobiva slabo vino, koje naginje raznim bolestima i lako se pokvari.

Da se i u lošijim vinskim godinama dobije bolje vino, može se mošt popraviti dodavanjem sladora i oduzimanjem kiseline ugljično-kiselim vapnom (mramornim praškom). Postupak se taj zove chaptalovanje. Prvi je na nj upozorio francuski kemik i ministar Chaptal god. 1800.

Po zakonskom članku XLVII. od god. 1908. i banskom naredbom od 23./XII. 1910. br. III. D 2730 §. 4., 17. i 21. može se podijeliti dopuštenje za oslađivanje mošta, i to najviše od 4 kg sladora po hl. mošta. Ako u naravi ima u moštu preko 15% sladora prema klosterneuburškoj vagi, tad zakon ne dopušta dodavanje sladora. Ni u jednom drugom slučaju ne dopušta zakon popravljanje mošta.

U zakonskim naredbama treba razlikovati dva momenta, i to:

A. Popravljanje naravnog mošta.

B. Razumni podrumarski postupak.

1. Pod popravljanjem se naravnog mošta razumijeva takov postupak, kojim se kakvoća mošta popravlja, da se količina ne uvećava, ili da se u nj ne meću takove tvari, koje ne sadržavaju naravni mošt. U taj se postupak po zakonu ubrajaju ove radnje: 1. Zaslađivanje §. 16.—25. 2. Oduzimanje kiseline §. 5. 3. Vinski kvasac §. 10.

2. Pod razumnim se podrumarskim postupkom razumijeva: „popravljanje vina, koliko se to čini bez namjere patvorenja ili zavođenja općinstva, te ako se tim ne dodavaju vinu zdravlju škodljive tvari". Zakon nabraja ove radnje: 1. Slatki pelinkovac §. 3. 2. Sumporenje §. 4. 3. Bistrenje ili čišćenje §. 6. 4. Karamel, saflor §. 7. 5. Koštan i drven ugljen §. 8. 6. Ugljična kiselina §. 9. 7. Pelinkovac (bermet) §. 11. 8. Nalijevanje vina na

kom ili na drožđe drugog vina §. 12. 9. Pretakanje, filtriranje i t. d. §. 13. 10. Sljubljivanje i miješanje vina §. 14. 11. Poraba žeste §. 15.

Osim što se mošt popravlja u lošim godinama zaslađivanjem i oduzimanjem suvišne kiseline mramornim praškom, ima još jedan način popravljanja mošta, koji je pronašao Gall. Taj se način razlikuje od prvoga tim, što se najprije ustanovi u moštu kiselina i slador, pak se tad kiselina razrijedi pridodavanjem vode na normalnu (0·6—0·7% ili 6—7‰), a tad se istom dodaje slador, da se dobije normalana koncentracija sladora u moštu. Taj se postupak zove galovanje. Njim se uvećava ili umnožava šira, pak je po zakonu od g. 1908. čl. XLVII. i banskoj naredbi od 23./XII. 1910. br. III. D 2730 strogo zabranjen, zbog toga ne će se o tom postupku ni govoriti.

God. 1859. preporučio je vinograd ar Petiot, da se na isprešani kom može naliti vode i u njoj rastopljenog sladora. Sve to neka se ostavi, da prevri. Tim će se postupkom dobiti mošt, iz kojega nastane vino sasma naravnom slično. U tropu ima, kako kaže Petiot svih tvari osim vode i sladora, a oni se nadomjeste, pridodadu li se umjetnim putem. Taj je način uvećavanja mošta uvelike raširen, zove se petiotovanje mošta ili šire. Proizvodnja takovog vina zakonom je zabranjena.

Zakonski članak XLVII. od god. 1908. i banska naredba od 23./XII. 1910. br. III. D 2730 §. 42. dopušta pripremu takozvanog čigira ili vina od koma. Čigir se smije praviti samo iz svježeg koma (koji ne smije biti stariji od tri dana), i to tako, da se na kom nalije vode do najviše $^1/_4$ objama iz tog koma dobivenog mošta. Mošt se od koma ne smije zaslađivati. Vino od koma smije se prirađivati samo za kućnu porabu do najviše 20 hl godišnje. No ni to nije dopušteno onim vinogradarima, koji imaju više od 4 jutra vinograda ili koji se bave točenjem vina. Na proizvodnju se vina od koma odnose ustanove §§. 30. do 33. zakona. Vino od koma dopušteno je samo pod stanovitim uvjetima proizvoditi. Te uvjete razlaže §. 42. vinskog zakona.

VIII. Vino i postupak s vinom.

Vino je žestoko piće, koje je isključivo iz soka grožđa (vinskog mošta) putem vrenja napravljeno. Tako kaže novi vinski zakon (zak. članak XLVII. : 1908.). Toj bi se definiciji moralo

još dodati: piće načinjeno iz zrela grožđa, jer velika je razlika piće dobiveno iz nezrela grožđa ranom berbom, i vino iz zrela grožđa. Iz zrela je grožđa dobiveno piće zaisto vino, a iz nezrela nekakova kisela tekućina.

Dosta je teško kemijski vino označiti, jer je ono vodeno-alkoholna rastopina nekih kiselina, rudnih tvari, ekstraktnih i eteričnih sastojina i drugih organskih spojeva, kojih se sastav neprestano mijenja, i to sad brže sad polaganije.

Iz vina se polagano luči sriješ ili birsa. Osim toga hlapi alkohol i voda, a utjecajem zračnog kisika stvaraju se opet nove sastojine kao što su mirisi. I pojedini mikroorganizmi kao bakterije mijenjaju vino tim, što rastvaraju alkohol u octanu kiselinu, jabučnu kiselinu u mliječnu, maslačnu i druge. Razumnom se podrumarskom manipulacijom mijenja vino na dobro, a nerazboritom na loše.

U zdravu i dobru vinu, koje je načinjeno samo iz grožđa, ima po prilici:

vode	85—94%
***alkohola**	6—15%
vinske kiseline	0·56%
jabukove kiseline	0·74%
trijeslovine	0·02—0·25%
***jantarove kiseline**	0·12%
***glicerina**	0·6%
bjelančevine	0·10%
rudnih tvari	0·1—0·4%
sladora	0·20%
ekstraktivnih tvari	1·5—3%
mirisa (kod nekih vrsta grožđa)	—
inoxita	—
boje (samo u nekim vrstama vina)	—
gumija	0·70%
ulja (samo u nekim vrstama)	—
ugljične kiseline (posve malo)	

Po boji ima vina bijelih, crvenih (ruso ili rumenika) i crnih. Osim toga može biti vino novo, staro, desertno (slatki samotok), pjenušavo (šampanjac) i pelinkovac.

* Krupnom štampom označene tvari nastale su vrenjem.

Vino se mora pomno njegovati, da mu se sačuva značaj (karakter), da se prepriječi sve ono, od čega bi oboljelo ili se pokvarilo.

U razumnu se njegu ubrajaju ove radnje: Pretakanje, nadolijevanje, čišćenje ili bistrenje, procjeđivanje (filtriranje), pasteurovanje, sumporenje i osvježivanje vina ugljičnom kiselinom.

1. Pretakanje vina.

a) Svrha pretakanja. Vino se pretače zato, da se ukloni s drožđa. U drožđu ima svakojakih poticača raznih bolesti, koji drožđe rastvaraju razvijajući smrdljive plinove. Od njih vino neugodno vonja i pokvari se. Još se vino pretače i zato, da dođe u dodir sa zrakom, koji oksidira neke sastojine vina. Poimence djeluje kisik zraka na boju vina, stvara ugodniji miris, te je uopće potreban za dozrijevanje vina.

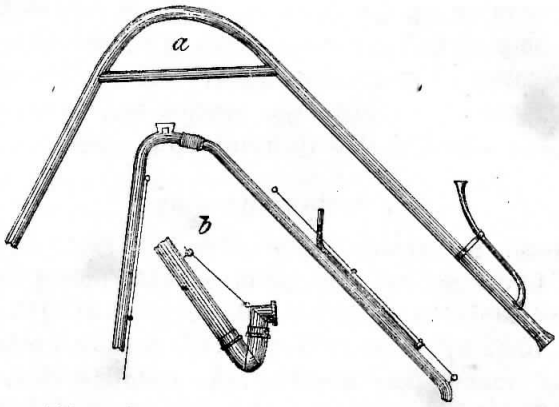
Jaka se vina čiste pretakanjem brže, a slaba polaganije. Upravo radi toga pretakanje je najvažnija podrumarska radnja. Gdje se vino redovno pretače i nadolijeva, tamo je vino zdravo i dobro, pa se i lako unovči.

b) Kad se vino pretače. Vino može biti mlado i staro. Mlado se vino pretače na godinu 3—4 puta, a staro 2 puta. Čim se je mlado vino očistilo, što može biti u studenom ili u prosincu, pretače se prvi put. Tko nije pretočio vino prvi put u prosincu, neka ga pretoči barem prije nastupa proljeća, jer će se poslije zbog topline dignuti drožđe, koje će vino pomutiti i pokvariti. Drugi se put vino pretače u prvoj polovini ožujka, kad nastupa proljeće, jer tad nastaju topliji dani, koji mijenjaju toplinu u podrumu. Tom se promjenom mijenja i vino, jer se drožđe digne i vino se pomuti i pokvari. Treći se put vino pretače prije nastupa ljeta, a to je oko 20. lipnja, kad loza cvate. Četvrti se put pretače prije berbe, da se priredi nužno posuđe za berbu.

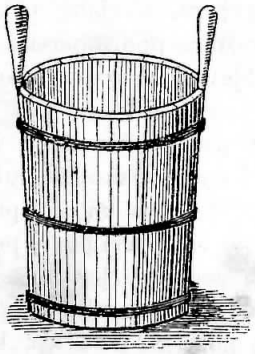
Prije nego se vino pretače, neka se očisti podrum, bačve i ostalo posuđe, koje je nužno kod pretakanja. Pogotovo neka se podrum provjetri, da je što više zračan.

U drugoj se godini vino pretače 2—3 puta, i to u jeseni, rano u proljeće i možda u lipnju. Sasma staro vino pretače se jedamput, i to u proljeće.

c) Čim se vino pretače. Vino se pretače teglicama, koje su od bundeva (buča), staklene, limene i kaučukove. Osim toga ponajviše se pretače škaficama i vinskim sisaljkama.

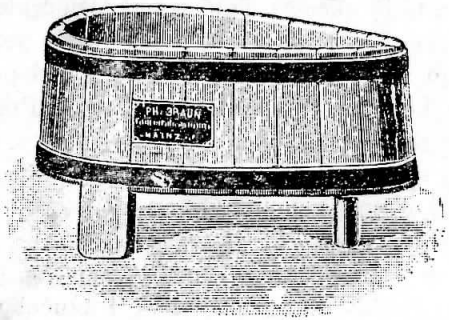


Slika 229. Limene teglice za pretakanje vina.



Slika 230. Škafica za pretakanje vina s dvije ručke.

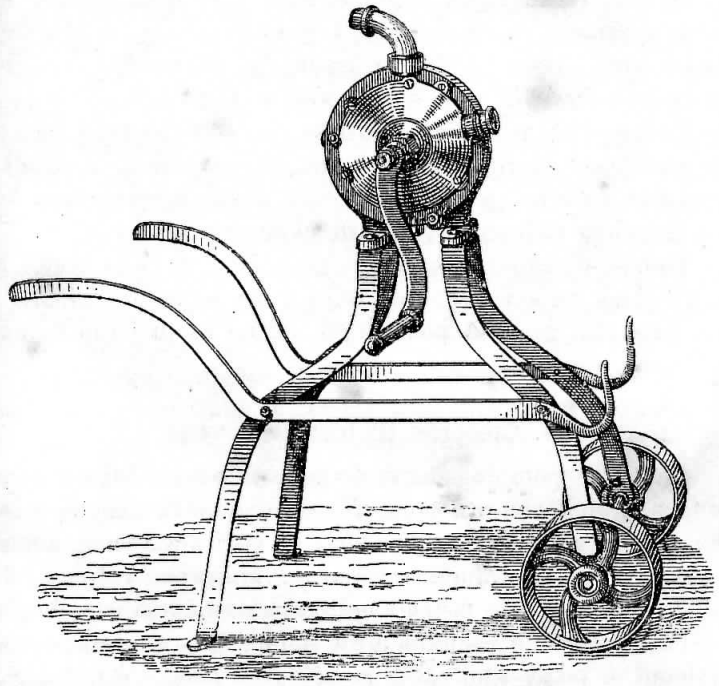
Slika 231. Škafica za pretakanje vina s jednom ručkom (ranjska škafica).



Slika 232. Lakomica ili lijevak za pretakanje vina.

Teglicama (slika 229.) se vino pretače, kad se toči iz većih u manje bačve, bilo za kućnu porabu, za radnike ili kad se istače pred kućom i onda nosi u podrum.

Škaficama se pretače vino osobito kod maloposjednika. Njima se najviše miješa vino sa zrakom, što povoljno na dozrijevanje utječe. Škafica ima s dvije (slika 230.) i s jednom (slika 231.) ručkom. S jednom su ručkom bolje, jer su pri vrhu optočene



Slika 233. Sisaljka na rotaciju za pretakanje vina.

željeznim i pokositrenim obručem, koji sprečava, da se vino ne podlijeva, kad se natače u lakomicu (slika 232.)

Tko ima mnogo vina, pretače ga osim škaficama i vinskom sisaljkom uz nužne kaučukove cijevi (slika 233.). Vinskih sisaljki ima na rotaciju i ventil. Posljednje su bolje. Prednost je pretakanja vina na vinske sisaljke ta, što se brzo pretače i što se ne prolije ništa vina. Osim toga vino dolazi dosta u dodir sa zrakom, jer najprije curi u potčepnicu, a onda istom kaučukovim

cijevima u bačvu. Dobra vinska sisaljka pretoči na sat 40 — 60 hl vina.

2. Nadolijevanje vina.

Natoči li se bačva vinom, pa pogleda li se to vino nakon 8—14 dana, opazi se, da bačva više nije puna. Što je uzrok, da bačva više nije puna? Uzrokom je bačva, jer je ona šupljikava, a onim šupljinicama (porama) ishlapilo je vino. Na površini se vina načinila tanka bijela koprena, koja nije ništa drugo, nego sićušni organizmi t. zv. sjedine, koji kvare vino. Da sjedine ne pokvare vino, neka se bačve ispunjuju ili nadolijevaju, i to mlado vino svakih 8, a staro svakih 14 ili mjesec dana.

Kad se vino nadolijeva, pazi se čim će se nadoliti. Staro se vino nadolijeva starim, novo novim, fino sa finim, a nikad ne staro i fino s novim, jer bi mu se tim dodale bjelančevine, kojih staro vino ima neznatno, pošto su uklonjene pretakanjem.

Vino se nadolijeva posebnim posudama vrčevi zvani. Njih ima od gline, željeza i bakra. Glineni su najbolji. Željezni (limeni) i bakreni neka su pokositreni, da ne rđaju i tim štetno na vino utječu.

3. Čišćenje ili bistrenje vina.

Mnogo se puta događa, da se neko vino ne očisti samim pretakanjem. U takovim prilikama treba posegnuti za umjetnim sredstvima, a to su razna čistila. Vino se čisti bjelancem kokošjih jaja, gelatinom, morunjim mjehurom, mlijekom i španjolskom zemljom. Prva su četiri čistila kemijska, a posljednje je mehaničko.

Pod kemijskim čistilima misle se ona, koja se spajaju u vinu s taninom u takov spoj, koji je netopiv. Zbog toga, što je taj spoj (talog) teži nego vino, pada na dno bačve i sa sobom povlači sve mutne čestice, koje su u vinu i ono se izbistri.

Mehanička su ona čistila, koja djeluju svojom težinom, da se sve mutne čestice stalože u vinu.

a) Bjelance je od kokošjih jaja najjednostavnije čistilo. On očisti bijelo, ruso i crno vino. Kad se vino čisti bjelancem, neka su jaja svježa. Da se očisti 1 hl vina, uzimlju se 3—4, a za 1 vedro ili 56 litara 2 jajeta, iz kojih se izvadi bjelance i metne u zdjelicu, gdje se tako dugo tuče, dok nastane bijela pjena poput snijega.

Kad je čistilo priređeno, otoči se u škaficu vina, u koju se sad ulijeva uz miješanje čistilo. Da se čistilo što potpunije s vinom smiješa, neka se par puta iz jedne u drugu škaficu pretoči. Nakon toga izvadi se iz bačve još kojih 30 l vina, da se ne prelije, kad će se s čistilom u bačvi miješati.

Poslije toga ulije se čistilo s vinom u bačvu, gdje se dobro izmiješa. Čistilo se u bačvi najbolje promiješa, metne li se na bačvu pipa, pa se tad pretače tako dugo, dok čistilo nije skroz sve vino uzmutilo. Na koncu se bačva ispuni preostalim vinom. Već prema tomu kolika je bačva, vino će se očistiti bilo za 14 ili mjesec dana. Kad se vino očistilo, pretoči se u drugu čistu bačvu.

b) Gelatina je dobro čistilo za crna i bijela vina. Prodaje se u pločama i finim listićima. Ona u pločama dosta se teško topi, dok se ona u listićima lako topi i zato je bolja. Gelatine se uzimlje za očistiti hektolitar vina 8—12 grama. Imade li u vinu mnogo tanina (trpka vina), uzimlje se i 20 grama gelatine. Gelatina se rastopi u toploj vodi. Kad je rastopljena, postupa se kod čišćenja kao i s bjelancem.

c) Morunji mjehur dobiva se od ribe morune, koje najviše ima u rijeci Volgi u Rusiji. Kilogram finog morunjeg mjehura stoji oko 32 K. Njim se čiste osobito fina i s malo tanina vina. Za čišćenje bijelih vina uzimlje ga se 1—2, a za crna vina 6—10 grama. Čisti li se njim bijelo vino, priređuje se u hladnoj, a za crno u toploj vodi.

Kad se morunji mjehur priprema za čišćenje bijelog vina, najprije se vagne za stanovitu količinu, tad se opere, sreže na komade i metne u posudu, u koju se nalije nešto vode. Sve se to metne na hladno mjesto, a najbolje u podrum, da mjehur nabubri kroz 24 sata. Nakon što je mjehur nabubrio, izmiješa se u kašu i procijedi kroz sito.

Procijeđen mjehur smiješa se u škafici s vinom i ulije u bačvu, koja će se očistiti. Dalji je postupak isti kao i kad se vino čisti bjelancem. Neki običavaju čistilo ugrijati na 24° C prije nego se meće u vino, jer da ima jaču čisteću snagu.

S hladno pripremljenim morunjim mjehurom ne smije se čistiti crno vino, jer bi mu čistilo oduzelo boju. Zato se crna vina čiste morunjim mjehurom, koji se priprema kao gelatina, pa onda ne oduzimlje crnom vinu boju.

d) Mlijeko je takodjer dobro čistilo, koje sa svojom sirninom (casein) očisti vino. Sirnina se zgruša zbog alkohola, a tad nastaje spoj, koji je teži nego vino i povlači svu mutnoću u vinu, pa tad padne na dno bačve i vino se očisti. Za čišćenje vina mora biti mlijeko svježe i od zdravih krava, uzimlje ga se pol do 1 litra na hl vina. Neki skuhaju mlijeko, pak njime čiste vino, što se osobito preporučuje.

e) Španjolska je zemlja mehaničko čistilo. Ona se dobiva iz Španjolske u okolici grada Kadixa. Njom se čiste teška vina i ona, koja su sluzava ili se vuku. Tog se čistila uzimlje na hektolitar vina pol do 1 kg. Španjolska se zemlja najprije opere u čistoj vodi, da se izgubi posebaa vonj te zemlje, a nakon toga smiješa se s malo vina u kašu, koja se tad ulije u vino, koje treba čistiti. Dalje se postupa kao i s ostalim čistilima.

Da se neko vino potpuno i dobro očisti, nužno je znati, imade li dosta tanina. Ako ga nema, neka se prije čišćenja dodade vinu i to 3—6 grama po hl tanina, jer on je sredstvo, koje se spaja s čistilom u vinu i tako nastaje talog, koji je teži nego vino i pada na dno, a s njim sva mutnoća. Jaka vina zbog alkohola očiste se prije, a slaba kasnije ili nikad.

4. Procjeđivanje (filtriranje) vina.

Procjeđivanjem se najbrže izbistri neko vino, pak je upravo radi toga ovaj način bistrenja vina najviše u običaju. Ima vina, koja se ne mogu ničim očistiti, a izbistre se procjeđivanjem.

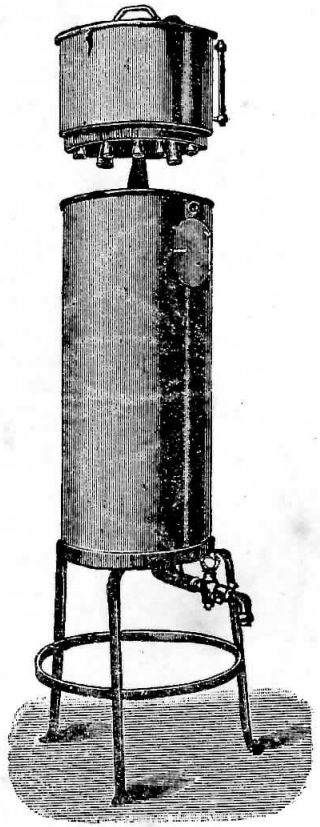
Na procjeđivanje vina utječe u prvom redu tlak zraka i tvar (masa), koja začepljuje luknjice na stroju, da tim istječe čisto vino. Što je jači tlak zraka i finija masa, to se bolje procjeđivanjem bistri vino.

Kao masa uzima se kod procijeđivanja samljeven drven ugljen, fini bjelutkov pijesak, priređen morunji mjehur, staničevina i asbest. Od ovih se tvari danas najviše uzima ugljen i asbest.

Vino se procjeđuje na posebne strojeve, kojih danas ima vrlo mnogo sistema. Najobičniji je holandski (slika 234.); koji je od drva, bakra ili željeza. Bakren i željezan mora biti pokositren.

Taj je stroj sastavljen od dva dijela, i to gornjeg i donjeg. Vino se ulijeva u gornji dio, na kojem je ozgo poklopac, a sa strane staklena cijev, koja pokazuje, koliko je vina u gornjoj posudi. Na dnu gornje posude vise u stroju na cijevi privezane vrećice (slika 234.), kroz koje se vino cijedi. Vrećice su dvovrsne: izvanje su uske i na oba kraja otvorene, dok su nutarnje široke i odozdola zašite. Široke se vrećice slože u tri nabora i metnu u uske. Na donjem su dijelu stroja još vratašca i pipa, kojom istječe procijeđeno vino u škaficu.

Vino se procijeđuje na holandeskom stroju ovako: U gornjoj se posudi najprije začepe lako rupe, da se napuni vinom. Kad je to učinjeno, metne se u vino u posudi 3—4 šake ugljena, koji se s vinom dobro promiješa. Što je vino mutnije uzimlje se manje, a što je čišće više ugljena. Mjesto ugljena dobar je asbest, i to jedna dobra šaka. Asbest se također mora dobro s vinom u posudi promiješati. Nakon toga očepe se naglo rupe u posudi i vino brzo ispuni vrećice, te curi u škaficu. Iz škafice se vino opet natrag ulije u gornju posudu, i to što brže, jer ga u gornjoj posudi ne smije nestati, što se najbolje vidi postrance na staklenoj cijevi. Sad se tako dugo vino ulijeva u stroj, dok ne istječe potpuno bistro. Čim se to postigne, odnosi se čisto vino u drugu bačvu, a nečisto se dalje ulijeva u stroj, dok se sve ne procijedi.



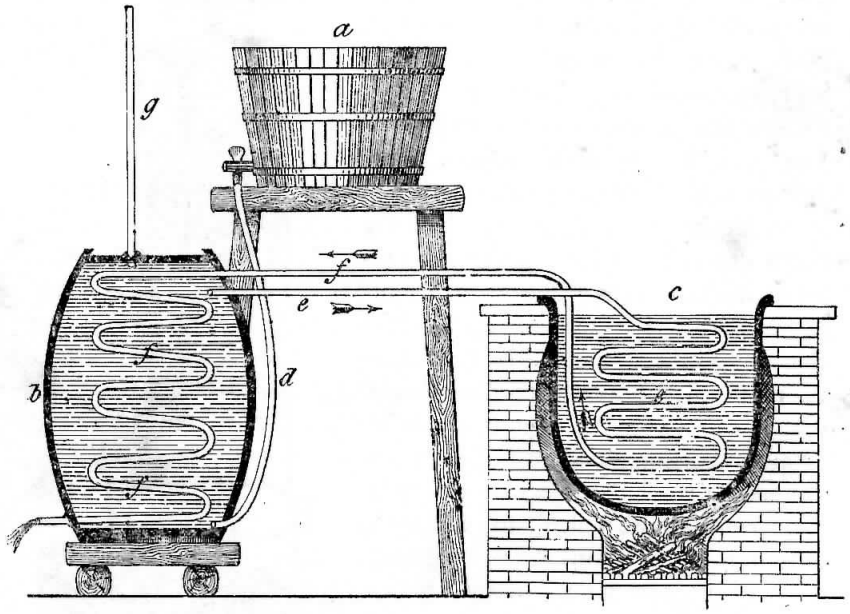
Slika 234. Holandeski stroj za procijeđivanje vina.

Ako dugo vremena ne istječe čisto vino, znak je, da se premalo ugljena ili asbesta metnulo u gornju posudu, pa zato neka se još malo metne i procjeđuje tako dugo, dok ne poteče čisto vino. Kad je sve vino procijeđeno, izvade se vrećice i dobro operu, te spreme na suho mjesto. Prije upotrebe moraju se vrećice skuhati i u mlijeku namočiti, da vino ne bi primilo poseban vonj.

Osim ovog stroja još se više danas upotrebljava stroj od Thea Seitza, koji je udešen za procjeđivanje na malo i veliko. U ovoga je stroja masa asbest. Vino se u stroj tlači vinskom sisaljkom, pa se na dan procijedi 4000—8000 litara vina.

5. Pasteurovanje vina.

U vinarstvu je prvi uveo ovu radnju slavni francuski kemik Luis Pasteur, pa je po njemu prozvana „pasteurovanje".



Slika 235. Leibenfrostov stroj za pasteurovanje vina.

Pasteurovati znači ugrijati bolesno vino na 55—60° C, da se toplinom unište klice raznih bolesti. Osim bolesnog vina, zgrijava se na 60° C i zdravo vino, kad se hoće, da se što prije ugrušaju bjelančevine, jer one su uzrokom, da se vino muti, kad se pretoči. Čim nestane iz vina bjelančevina, ne muti se više, ono je gotovo i može se prevoziti u daleke prekomorske zemlje. Nesamo što toplina od 60° C ugrušava bjelančevine, nego ona utječe povoljno i na ostale sastojine u vinu, ono za 3—4 mjeseca potpuno dozori t. j. ostari, razvije se onaj značajni miris po starini.

Vino se pasteuruje raznim strojevima, i to od Leibenfrosta (slika 235.), Neukoma iz Vršca, Carpenea, Fialle iz Deblinga i t. d.

Najjednostavniji i najstariji je onaj od Leibenfrosta. Taj stroj ima tri dijela. Prvi je dio posuda *a* (badanj, a još bolje bačva), koja je natočena vinom. Ta posuda spojena je kaučukovom cijevi *d* s posudom *b*, u kojoj se ohlađuje ugrijano vino. Kad je posuda *b* natočena vinom, istječe ono cijevlju *e* u grijalište *c*. Grijalište je kotao, koji je napunjen vodom *e*. U toj je vodi vijugasta cijev *f*, kojom teče ugrijano vino u hladilo, a iz njega u škaficu. Na posudi je *b* cijev *g*, kojom izilaze pare stvorene, kad se ugrijano vino ohlađuje. U ovom se stroju ohlađuje ugrijano vino mjesto vodom, vinom. Mana je ovog stroja ta, što na cijevi *f* nema toplomjera niti pipe, da se može ravnati ugrijavanje na stanovitu toplinu.

Mnogo je bolji Neukomov stroj, kojim se tačno ugrijava vino na 60°C. Ugrijano vino neka istječe sasma hladno iz stroja, pak radi toga treba da su hladila što veća i šira, da više prime tekućine, koja ohlađuje vino. Upravo radi toga ima strojeva, koji su udešeni i s dva hladila.

Nakon što je vino pasteurovano, ili se procijedi ili očisti čistilima, a uz to mnogi uvode i ugljičnu kiselinu, da se osvježi, jer će tako biti ugodnije i lakše će se prodati.

6. Sumporenje.

Sumpor je u podrumarstvu osobito nuždan. Gdje se u podrumu ne vidi sumpora, tamo se obično nađe nevaljala vina.

Kad se sumpor zapali, razvija se izgaranjem sumporna sukiselina (sumporni dvokis), koja je otrov za sve gljivice. Sumporna sukiselina rastvara i sriješ ili birsu i daje vinu ogavan tek. Vino, koje je previše sumporeno, neka se ne uživa, jer je škodljivo.

Sumpor se upotrebljuje:

a) za čuvanje praznih bačava, da ostanu zdrave i čiste. (Vidi stranu 210. „Čuvanje praznih bačava".)

b) da mošt ili šira ostane slatka. Netko hoće iz jednog u drugi kraj poslati sladak mošt. U tom se događaju bačva zasumpori i odmah nalije moštom. Sumporna sukiselina, koju je mošt apsorbirao, sprečava razvijanje kvasca t. j. ne nastaje vrenje, a mošt prispije na mjesto sasvijem sladak.

c) da se ne pokvari vino, kad bačva nije puna. Mnogo se puta događa, da se iz velike bačve otoči par hektolitara vina. Preostalo bi se vino moralo odmah pretočiti u manju bačvu. No mnogi toga ne čine, pak se za kratko vrijeme naslaže na vinu tanka bijela koprena zvana „sjedine", koja kvari vino. Da se to ne dogodi, valja vino zasumporiti. Mjesto sumpora upotrebljavaju i ugljičnu kiselinu, koja ne škodi zdravlju.

d) da se spriječe razne bolesti vina. Kad se pretače vino, osobito ono, koje je slabo i u lošu podrumu, dobro je, da se najprije zasumpori bačva. Sumporna će sukiselina u vinu apsorbirati kisik, i tako se ne će razvijati razni mikroorganizmi, a koliko ih je bilo, ona će ih uništiti i sačuvati vino, da se ne pokvari.

Sumporeno vino neka se pije istom onda, kad se pretoči. Za sumporenje vina uzimlje se 1—2 grama sumpora na hektolitar.

f) sumpor treba i onda, kad vino zaudara po sumporovodiku. Od trsove plijesni brane se vinogradari sumporenjem vinograda. Ako se sumporilo, kad je grožđe bilo prilično zrelo, pogotovu ako je na grožđu ostalo mnogo sumpora, to će on doći i u mošt, pa će se vrenjem iz njega stvarati sumporovodik, koji zaudara po gnjilim jajima. Taj se neugodan vonj uklanja sumporenjem.

U trgovinama dobiva se sumpor manje ili više očišćen. Katkad ima u njem sadre, zemlje pače i arsenika. Žuti je sumpor najbolji i najčistiji.

Kako se sumpori, opisano je na strani 210. i 211.

Od nekog vremena preporučuje se mjesto sumpora kalijski metabisulfit, koga se na hektolitar uzimlje najviše 3—5 grama. Određena količina te soli rastopi se u malo vina i onda tek nalije u bačvu. Ove se soli ne smije odveć uzeti, jer djeluje štetno na vino.

7. Osvježivanje vina ugljičnom kiselinom.

Kad mošt vri, stvara se vrenjem uz alkohol i ugljična kiselina. Veći dio ugljične kiseline iz mošta izilazi, a manji upije vino. Poslije se mlado vino pretače, čisti i procjeđuje. Ovim radnjama gubi se iz vina od godine do godine sve više ugljične kiseline. S nedostatka ugljične kiseline mnoga su vina neskladna (neharmonična), prazna i bljutava, a pogotovu ona, koja su filtrirana ili pasterovana. Takova vina, jer se ugriju na 60°C, izgube svu ugljičnu kiselinu, pa se poradi toga miješaju s drugim kiselim vinom ili se osvježuju ugljičnom kiselinom. Osim takovih vina osvježuju se ugljičnom kiselinom i stara vina, pa tako ona postaju svježija i ugodnija. Katkad se upotrijebi osvježivanje vina ugljičnom kiselinom zato, da se popravi ili prekrije koja omanja pogrješka u vinu.

Nesamo bijela nego se i crna vina osvježuju ugljičnom kiselinom, pa i ona postaju ugodnija, pitkija i reskija.

Kad se vino osvježuje ugljičnom kiselinom, ne smije se uvesti previše ugljične kiseline, jer bi se ona u njemu jako osjećala, pak bi tim bilo neharmonično i oporo. Najbolje je, da se vino osvježuje po litri s $^1/_2$—1 gramom ugljične kiseline. Ugljična se kiselina uvodi u vino polagano pod određenim tlakom, a taj je $^1/_2$—$^3/_4$ atmosfere.

Za uvođenje ugljične kiseline u vino ima posebnih sprava, kao što je ona od tvornice L. Liebrich, Neustadt a. d. Haardt. Osim ove tvornice ima i naš čovjek, koji je izumio spravu za uvođenje ugljične kiseline u vino. Ta se sprava zove „vinikonservator" od M. Vimpušeka u Sisku.

Tom se spravom najviše uvodi u vino ugljična kiselina, kad bačve nijesu pune, jer ugljična kiselina sprečava pristup zraka u vino, pa se na površini vina ne mogu stvarati sjedine niti octane bakterije, te vino ne cikne. No uzato upija vino nešto ugljične kiseline, pak je od toga svježije i bolje se čuva.

IX. Kušanje, istraživanje i popravljanje vina.

1. Kušanje vina.

Vino se prosuđuje bilo naravnim ili umjetnim putem. Naravni je put kušanje, a umjetni kemijsko istraživanje. Svojstva se vina ocjenjuju očima, nosom i jezikom. Očima se prosuđuje boja nosom miris, a jezikom tek ili okus vina. Vino se ne smije nikad kušati poslije jela ili možda za vrijeme kušanja da se jedu takova jela, koja su masna i slana, jer za takovim jelima bit će svako vino dobro.

Tek i okus se vina najbolje raspoznaje natašte, pak upravo radi toga neka se vino kuša u jutro. Kuša li netko više vrsta

vina, neka kuša naiprije novo, onda staro bilo bijelo ili crno. Poslije svakog kušanja neka se zagrize malo žemičke, jer je ona najmanje slana. Neki imadu i jabuku pri ruci, pak nju zagrizu za svakim kušanjem, da izgube prijašnji tek vina. Kad se kuša vino, neka se ne ispije, već neka se drži malo u ustima i onda baci. Tko kod kušanja mnogo vrsta ispije, što mu se u čašu natoči, taj naskoro ne će raspoznati dobra ili loša svojstva vina, pak će poslije, kupi li vino, prevariti se misleći, da je kupio nešto osobito, a kad tamo jednostavno vino.

Vino, koje se kuša ne smije biti ni pretoplo ni prehladno. Bijelo neka je toplo oko 12, a crno 18°C. Kod kušanja pazi se i na čaše, koje neka su svijetle i čiste, te što tanje. Poslije svakog kušanja moraju se čaše oprati. Vino se vadi u čaše teglicama, bile one staklene ili od kaučuka. Kaučukove su cijevi zato najzgodnije. Kad se vino toči u čaše, neka se ne toči naglo, da se pjeni, već ga treba točiti polagano i nešto preko pol čaše. Natočeno se vino pogleda, kakove je boje, da li je bistro i sjajno. Poslije se pomiriše, da se ustanovi, kakvoga je vonja. Nakon toga kuša se, da li je čista teka, da li osebujno miriši i da li je puno ili prazno. Kad se vino ispije, pa ostane njegov tek dugo u ustima, kaže se, da je vino puno, a nestane li toga teka odmah — vino je prazno.

Kušanjem se ustanovljuju samo općenita svojstva vina, dok se alkohol, kiseline i drugo određuje kemičkim putem.

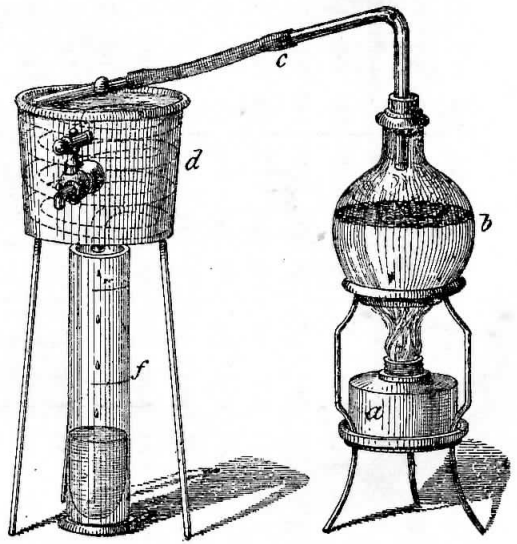
2. Istraživanje vina.

Alkohol se istražuje u vinu destilacijom, ebulioskopom i drugim načinima.

a) Destilacijom. Najobičnija je sprava za istraživanje alkohola u vinu Salleronova (slika 236.). Dijelovi su te sprave ovi: Svjetiljka *a*, koja je napunjena alkoholom, da ugrije do vrenja vino, staklena bočica *b*, cijev *c*, koja spaja bočicu *b* s hladilom *d* i valjkasta staklena posuda *f*.

Kad se alkohol u vinu određuje ili istražuje, postupa se ovako: Izmjeri se prema veličini sprave u posudi *f* (slika 236.) 100 ili 200 ccm vina, pa se nalije u staklenu bočicu *b* (slika 236.). Tad se začepi bočica *b* sa staklenom cijevi *c* i spoji se kaučukovom cijevi s hladilom. U hladilo *d* (slika 236.) nalije se

hladne vode, a pod ovo se metne posuda *f*, u koju kaplje alkohol, kad zapaljena svjetiljka ugrije vino do vrenja. Isprva se destiluje iz vina skoro sam alkohol, a poslije i voda. Nakon što se u posudi *f* nakupilo oko dvije trećine destilata, ohladi se on još u vodi do 15°C. Poslije se ispuni taj destilat vodom (destilovanom) do oznake 200 ccm. Tad se u tom destilatu odredi alkohol posebnim gustomjerom zvanim „alkoholometar“. Na normalnu se toplotu ohlađeni destilat prelije u ovisoku čašu, u koju se lagano spusti alkoholometar i pročita, do kojeg je broja uronio u tekućinu. Kad se broj čita, neka je oko u istoj visini s tekućinom. Priložena skrižaljka (str. 244.) predočuje. kako se proračunava alkohol u vinu. Ako je na pr. toplina 15°R, a alkoholometar pokazuje 10°, onda ima u vinu 9·4% alkohola.



Slika 236. Salleronov stroj za određivanje alkohola.

b) Ebulioskopom. Osim Salleronovom spravom istražuje se alkohol u vinu i ebulioskopom. Ova je sprava praktičnija, jer odmah kaže, koliko je alkohola u vinu. Istraživanje alkohola u vinu ebulioskopom osniva se na ovom: Vino vri kod niže temperature to prije, što je jače t. j. što ima više alkohola. Voda vri kod 100° C, a alkohol kod 78·3°C. Vino je smjesa vode i alkohola, pa će ono vreti između 78·3 i 100°C.

Ebulioskop je sprava, u kojoj se vino grije do vrenja. Kad je ugrijano, gleda se, koliko se u toplomjeru digla živa. Ljestvica je toplomjera tako udešena, da mjesto vrelišta pokazuje odmah volumni postotak alkohola.

Ebulioskopa ima s ležećom i uspravnom ljestvicom. Prvi su „Vidal-Malligand“, a drugi „Kappeller“. Jedni su i drugi dobri,

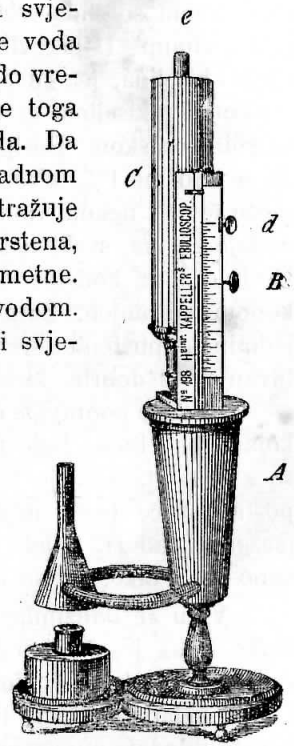
*

Skrižaljka za odmjerivanje alkohola po Salleronu.

Stupnjevi topline po Réamurovu toplomjeru	Stupnjevi alkoholometra u																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
8	1·4	2·4	3·4	4·5	5·5	6·5	7·5	8·5	9·5	10·6	11·7	12·7	13·8	14·9	16·0	17·0	18·9	19·2	20·2	21·2
9	1·3	2·3	3·3	4·4	5·4	6·4	7·4	8·4	9·4	10·4	11·6	12·6	13·6	14·7	15·8	16·8	18·2	18·9	19·9	20·9
10	1·2	2·2	3·2	4·2	5·2	6·2	7·2	8·2	9·2	10·3	11·4	12·4	13·4	14·4	15·5	16·4	17·8	18·6	19·6	20·6
11	1·1	2·1	3·1	4·1	5·1	6·1	7·1	8·1	9·1	10·1	11·2	12·2	13·2	14·2	15·3	16·2	17·4	18·3	19·2	20·3
12	1·0	2·0	3·0	4·0	5·0	6·0	7·0	8·0	9·0	10·0	11·0	12·0	13·0	14·0	15·0	16·0	17·0	18·0	19·0	20·0
13	0·9	1·9	2·9	3·9	4·9	5·9	6·9	7·8	8·8	9·8	10·8	11·8	12·8	13·8	14·8	15·7	16·7	17·7	18·7	19·7
14	0·7	1·7	2·7	3·7	4·7	5·7	6·7	7·6	8·6	9·6	10·6	11·6	12·6	13·6	14·6	15·4	16·4	17·4	18·4	19·3
15	0·6	1·6	2·5	3·5	4·5	5·5	6·5	7·4	8·4	9·4	10·4	11·4	12·4	13·4	14·3	15·1	16·1	17·0	17·9	18·9
16	0·4	1·5	2·4	3·4	4·4	5·4	6·4	7·3	8·3	9·3	10·3	11·3	12·2	13·1	14·0	14·9	15·8	16·7	17·6	18·5
17	0·3	1·3	2·2	3·2	4·2	5·2	6·3	7·1	8·1	9·1	10·1	11·1	11·9	12·9	13·7	14·5	15·4	16·4	17·2	18·1
18	0·1	1·1	2·0	3·0	4·0	5·0	6·0	6·9	7·8	8·8	9·8	10·8	11·6	12·6	13·4	14·2	15·1	16·0	16·9	17·8
19	0·0	1·0	1·9	2·9	3·8	4·8	5·7	6·7	7·5	8·5	9·5	10·5	11·3	12·3	13·1	13·9	14·8	15·7	16·5	17·4
20	0·0	0·8	1·7	2·7	3·6	4·6	5·5	6·5	7·3	8·3	9·3	10·3	11·1	12·1	12·8	13·6	14·5	15·4	16·2	17·1

no posljednji su toliko zgodniji, što se lakše nose, kad se vino gdje na selu istražuje.

Kad se s ebulioskopom radi, barata se ovako: Najprije se posuda *A* (slika 237.) rastavi od posude *C*. Nakon toga ulije se u posudu *A* do gornjeg prstena, koji je u posudi vode. Tad se opet metne gornja posuda, na kojoj je toplomjer, u donju. Zatim se pod dimnjakom zapali žestom napunjena svjetiljka, da voda u posudi *A* uzavri. Kad je voda uzavrela, što se vidi po živi, koja se digla do vrelišta, zabilježi se ovo vijkom *B*. Poslije toga rastavi se sprava i izlije se ugrijana voda. Da se posuda *A* što prije ohladi, opere se hladnom vodom i poslije splahne vinom, koje se istražuje Tad se u posudu *A* nalije nešto ispod prstena, koji je u njoj, vina i gornja se na nju metne. Kad je to učinjeno, nalije se posuda *C* vodom. Pod onaj se mali dimnjak metne i zapali svjetiljka, da se u posudi *A* ugrije do vrenja vino. Za nekoliko časaka ugrije se vino i živa se počne dizati sve više i više. Ne diže li se više živa, već na jednoj tački stoji konstantno, očita se brzo na ljestvici volumni postotak alkohola.



Slika 237. Kappellerov ebulioskop.

Voda se u posudu *C* zato nalije, da se zgusnu alkoholne pare, koje se dižu u cijevi *e*, kad počne vino vreti. Zgusnute pare padaju natrag u posudu *A*, pa tako ostane ista količina alkohola, dok ne zakipi sve vino.

Ljestvica je na ebulioskopu razdijeljena tako, da pokazuje preko 15% alkohola. Prirodna i dobra vina imadu oko 12% alkohola. Svaki ebulioskop mora biti službeno ispitan, jer samo tada ima pravu valjanost.

3. Popravljanje vina.

Svako vino nije jednako dobro. Jedno je slabo, drugo je jako, treće je prekiselo, a četvrto opet bljutavo i t. d. Prema tome takova vina nijesu za prodaju, pa se moraju popraviti. Već je

prije rečeno, da se vino najbolje popravlja dok je mošt. Poslije, kad je već jednom vino, skopčano je s raznim poteškoćama, ne će li se dolaziti u sukob sa zakonom.

Vino se popravlja, da mu se dodade alkohol, da mu se oduzme ili dodade kiseline i da mu se popravi boja.

Alkohol se po zakonu ne smije dodavati vinu. Ipak ima načina, kojim se slabo vino može pojačati, a to je sljubljivanje sa jakim vinom. U takovim se zgodama postigne i to, da se umanjuje i kiselina, jer su obično slaba vina i kisela, a jaka oslasna. Suvišna se kiselina može oduzeti kalijevim karbonatom ili mramornim praškom. Posljednjeg se uzimlje 66 grama na 100 l vina da se oduzme $1^0/_{00}$ kiseline. Osim što se suvišna kiselina oduzimlje, može se ona nekom vinu i dodati. Imade li vino premalo kiseline, dodaje se na svaki hektolitar 100 grama kemijski čiste vinske kiseline, a ta količina odgovara $1^0/_{00}$. No i taj je postupak zakonom zabranjen. Zato će se i u tom slučaju pivničar poslužiti jedinim dopuštenim sredstvom za dodavanje kiseline, t. j. sljubljivanjem s dobrim kiselim vinom.

Vino se popravlja dodavanjem i oduzimanjem boje. Vinima, koja nijesu lijepe boje (crvena), ta se boja poljepša, smješaju li se s drugim, koje je tamno crveno. Tko hoće, da bijelo vino postane žuće (neki misle, da je staro), oboji se karamelom (sažgani slador). Imade vinogradara, koji proizvode iz bijelog crveno vino tako, da se u bijelo prilije nešto sasma crnog vina.

Vinu se oduzimlje i dodaje tanin. Ako je neko vino odveć trpko, znak je, da ima mnogo tanina, a tim i žuto-tamnu boju. Jedno se i drugo ukloni, ako se takovo vino čisti s 20 — 24 grama gelatine. Nema li u nekom vinu dovoljno tanina, da se izbistri, dodaje mu se po hektolitru 5—10 grama. Tanin neka je kemički čist. Oduzimanjem tanina izglađuje se vino, pak od dana na dan postaje ljupkije i finije.

Neki dodavaju vinu miris ili buquet, i to tako, da u šumi naberu mirisava bilja kao na pr. „lazarkinja“, od koje se metne cvijet u vino, pa ono vrlo ugodno miriše. Osim ovih mirisa ima i umjetnih, ali oni su zakonom zabranjeni i nijesu podesni, jer se neko vino lako prepozna, koje je popravljeno umjetnim mirisom.

Od svih tih načina popravljanja vina najbolji je onaj, gdje se dva ili više vina sljubljuje u jedno, da se tako postigne neki

stalan tip vina, koje će imati prođu u trgovini, a tim se diže glas neke vinske okolice. Kad se sljubljuje više vrsta vina, nužne su velike bačve od kojih 500—1000 hektolitara, a te su od cementa.

X. Vino u bocama.

Vino se prodaje u bačvama i bocama. Prodajom vina u bačvama, ne diže se glas vina neke okolice, jer trgovci nerado prodavaju vino iz neke okolice (makar je ono bog zna kako dobro) pod njegovim pravim imenom, već kažu, da je iz glasovitog vinskog kraja, samo da više zasluže. Toj se nesolidnosti može ukloniti, ako se vino priređuje za boce i u njima prodaje.

Svako vino nije za boce. Ono, komu prodajna cijena premašuje 60 K, može se manipulirati i prodavati u bocama. Fina i karakteristična vina treba prodavati samo u bocama, jer se takovom prodajom najviše privređuje. Vino za boce mora da je barem 3 do 4 godine staro. Ako je starije, tim bolje, jer je nada, da je zrelo i da se ne će u bocama mutiti. Da je neko vino zrelo za boce, ustanovljuje se tako, da se natoče dvije boce. Jedna se metne ležeći u podrum, a druga u sobu. Pogledaju li se obje nakon 3 do 4 mjeseca, i ako se vino nije ni u čem promijenilo t. j. ako je ostalo u jednoj i drugoj čisto — znak je, da se može puniti u boce. Staloži li se ono u sobi, a u podrumu ne, nije još zrelo za boce, mora se još manipulirati.

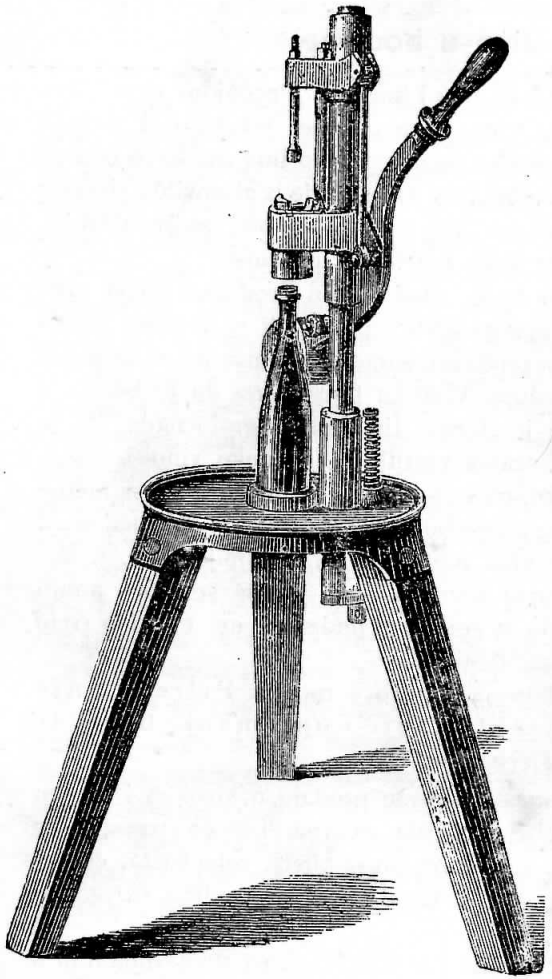
Priredba vina za boce iziskuje ove radnje: Priređivanje boca. Punjenje, začepljivanje i opremanje boca, te čuvanje i razašiljanje boca.

1. **Priređivanje boca.** Vino se prodaje u visokim i niskim bocama. Visoke su za bijela, a niske za crna ili crvena vina. Boce neka su čvrste i plitka dna. Boja im je bijela, zelenkasta, crvenkasta, tamno ili svijetlo smeđa. Boce su različito velike. U trgovini su boce po $^3/_4$, $^1/_2$ i $^1/_3$ litre.

Boce se moraju četkama bilo ručnim ili na strojevima dobro oprati. Kad su oprane, meću se preokrenute na posebne spreme (rupičave stolove), da se ocijede. Nakon što su boce pripravljene, moraju se i čepovi prirediti. Čepovi neka su dosta dugi i na obje strane čisti t. j. bez crvotočina. Na svakom čepu neka je žig tvrtke, koja prodaje vino, jer to je jedina garancija, da je vino u boci te tvrtke. Nakon toga se čepovi skuhaju, da

se lako začepe boce i da se kuhanjem izluže sve one tvari, koje bi poslije vino pokvarile.

2. Punjenje, čepljenje i opremanje boca: Čim su boce čiste i čepovi priređeni, puni se vino u boce bilo kaučukovim cijevima ili posebnim spravama. Kad su boce napunjene, začepe se na posebnoj spravi (slika 238.). U tu se spravu meće čep, koji se najprije stisne, krpom obriše i onda u bocu potisne.

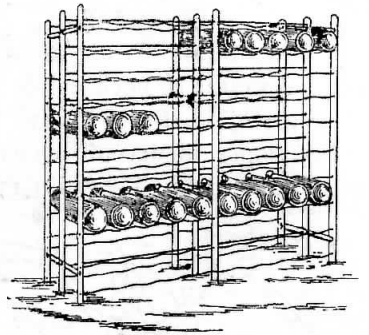


Slika 238. Sprava za čepljenje boca.

Pošto su sve boce natočene, slažu se do prodaje u poseban odio u podrumu, na police (slika 239.) ili se odmah opremaju za razašiljanje. Boce se opremaju tako, da se najprije prema narudžbi donese stanovita količina. Nakon toga se boce obrišu i čepovi pri vrhu prirežu glatko. Sad se priprave oznake (etiquete), na kojima neka je napisano: tvrtka, vrsta vina i godina. Oznake se namažu bjelancem od jaja i prilijepe na bocu. Da se oznake prilijepe u jednoj te istoj visini, ima poseban izduben poput boce kalup, u koji se položeno metne boca. Namazane oznake bjelancem pritišću se na boce čistim ručnikom. Kad je to učinjeno, metnu se na boce kapice, koje su raznobojne. Da

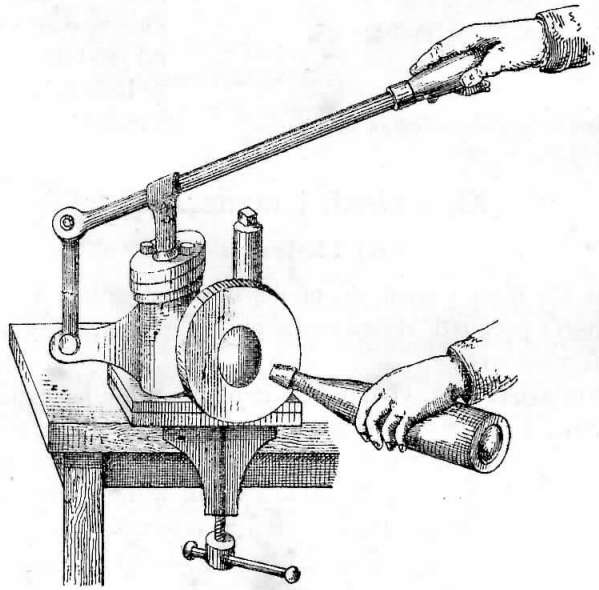
kapice tačno prianjaju uz grlo boce, stišću se na posebnoj spravi (slika 240.). Kapice se meću zato, da se pokrije čep i da je boca ljepšeg izgleda.

Tako se spremljene boce omotaju finim svilenim papirom i metnu u slamnate tuljce ili klobučiće, da u škrinji jedna uz drugu dobro prilegne. Kad su sve metnute u slamnate tuljce, pripravi se zgodna škrinja, u kojoj se vino u bocama razašilja.



Slika 239. Na polici u podrumu složene boce.

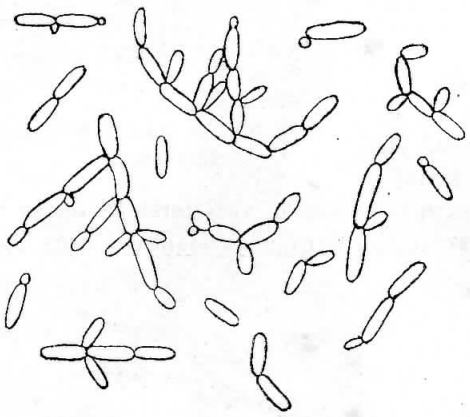
Kad se vino naručuje, otpremaju se naručbe samo po 6, 12, 24 i 50 boca. Više se od 50 boca ne razašilja u jednoj škrinji, jer nije sjegurno, da bi škrinja uzdržala veći teret, a da se ne polupaju boce. Da se lako načini škrinja za stanoviti broj boca neka služi ova mjera:



Slika 240. Sprava za kapičanje

Škrinja za 6 boca 45 cm duga, 14 cm visoka, 22 cm široka
„ „ 12 „ 45 „ „ 24 „ „ 30 „ „
„ „ 24 „ 45 „ „ 32 „ „ 42 „ „
„ „ 50 „ 68 „ „ 40 „ „ 45 „ „

Na dno se škrinje metne nešto slame ili drvenih ostružina (volina) i onda se boce čvrsto slažu tako, da svaki red boca bude drugog smjera. Pošto su sve boce složene, metne se opet na vrh nešto slame ili drvenih ostružina, pak se pokrov čvrsto zabije. Boce se u škrinji ne smiju micati, jer samo tad će neozlijeđene prispjeti na određeno mjesto. Svaka se škrinja označi imenom tvrtke na pr. I. R. br. 1, 2, 3 it. d. Ta se oznaka meće i na tovarni list. Da se pazi, kad se škrinje utovaruju i istovaruju, neka se na pokrov nariše boca, koja upozoruje, u škrinji je staklo i ne smiju se bacati, već oprezno baratati.



Slika 241. Kvasci sjedina u pupanju.

XI. Bolesti i mane vina.

a) Bolesti.

Kao što ljudi i životinje obole, tako isto oboli i vino, kad se zanemari i prepusti, da ga razne gljivice pokvare. Najobičajnije su bolesti vina ove:

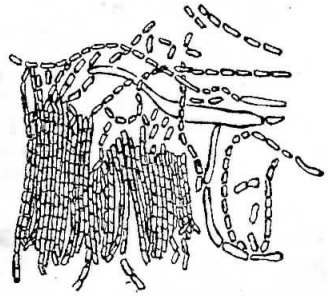
1. Buđavost vina. Ovu bolest uzrokuju u vinu posebne gljivice, koje se zovu sjedine (mycoderma vini, slika 241.). Sjedina ima raznih vrsta. Svaka uzrokuje drugo djelovanje u vinu. Jedne rastvaraju alkohol u ugljičnu kiselinu i vodu, druge opet rastvaraju kiseline pogotovu tanin, treće stvaraju odurno mirisave hlapive kiseline, četvrte razaraju druge sastojine. Jednom riječi, sjedine su poticači najraznovrsnijih bolesti u vinu.

Sjedine živu u vinogradskom tlu u zajednici s drugim mikroorganizmima. Kad grožđe dozrijeva, zalaze na nj, hrane se sokom raspucanih boba, a sa zgnječenim grožđem dolaze u mošt i poslije u vino. Sjedine se razplođuju kao i kvasci vina pupanjem.

Štetno se djelovanje sjedina sprječava jedino tim, da se vino redovito nadolijeva. Sjedine se razvijaju i kvare vino samo onda, kad imadu u obilju zračnog kisika t. j. imade li nad vinom u bačvi prostora, koji je ispunjen zrakom. Ako su bačve uvijek pune, ne razvijaju se sjedine i tim ne kvare vino. Sumporenje i pasteurovanje vina slabi i uništava sjedine.

2. Ciknuto vino. Ovu bolest u vinu uzrokuju „octane bakterije“ (Bacterium aceti, slika 242.), kojih se do sad pozna tri vrste, i to: „Bacterium aceti, Kützigianum i Pasteurianum“. Bakterije rastvaraju u vinu alkohol u octanu kiselinu i nešto u vodu.

Bakterije živu u vinogradskom tlu, odakle sjedaju na grožđe, a s grožđem dolaze u mošt i vino. One se ne razplođuju kao kvasci vina, već sasma drugačije naime „cijepanjem“, pak se i po tom zovu „cjepuci“. Za razvoj je octanih bakterija nužna toplina i dovoljan pristup zraka. Uz tako povoljne prilike brzo rastvore u vinu alkohol u octanu kiselinu.



Slika 242. Bacterium aceti Kützigianum (po Hansenu).

Ova se bolest sprječava, da se bačve drže uvijek pune. Pojavi li se samo neznatno, tad se takovo vino mora pretočiti u drugu zasumporenu bačvu. Najradikalniji je lijek od te bolesti, da se vino na Neukomovom stroju ugrije ili pasteurizira na 60°C. Vrućinom od 60°C bakterije se uništavaju. Poslije se mora takovo vino pretočiti u drugu bačvu, smiješati s drugim vinom, očistiti i prodati.

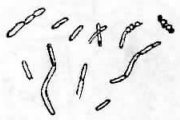
3. Zavrelica. Ova se bolest pojavljuje kod onakovih vina, koja imadu malo kiseline i alkohola, a k tomu su zanemarena. To vrijedi i za vina, koja nijesu odavrela. Tu bolest uzrokuju posebne bakterije zvane „bacillus acidi lactici“ ili bakterije mliječne kiseline (slika 243.). Te bakterije napadaju u vinu razne sastojine, pogotovo kiseline i tim tvore mliječnu kiselinu. Od mliječne kiseline ima vino čudan po kiselom mlijeku ili kiselom zelju tek. Osim tih bakterija ima i drugih, koje također stvaraju mliječnu i maslačnu kiselinu, od kojih se vino pokvari.

Bolest se zavrelica liječi tako, da se vino pretoči u drugu zasumporenu bačvu ili da se ugrije na 60°C. Ugrijavanjem unište se bakterije, koje su stvorile onaj ogavan miris po kiselom zelju. Nakon toga neka se vino filtrira, smiješa s drugim kiselom vinom i brzo prodade.

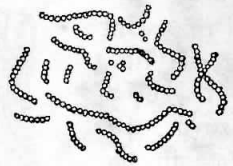
4. Ranketljivo (upaljeno) vino. Ova je bolest slična prijašnjoj toliko, što i ovdje rade bakterije, koje uništavaju jabučnu kiselinu, a stvaraju mliječnu i ugljičnu kiselinu. Te se bakterije zovu „micrococus malolacticus". Od njih ima vino neugodan tek po mliječnoj kiselini.

Takovo se vino liječi kao i zavrelica.

5. Vino se vuče. U vinu, koje se vuče ili koje je sluzavo nalaze se uvijek bakterije, a poznate su pod imenom „bacillus viscosus vini" (slika 244.). Ove bakterije rastvaraju slador u sluz i to onda, kad mošt polagano vri. Uzrokom ovoj bolesti biti će valjda i kvasci sluzi, jer i oni štetno djeluju, kad mošt lagano zbog niske temperature vri. Tom se prilikom jedan dio sladora pretvara u sluz, od koje se vino vuče.



Slika 243. Bakterije mliječne kiseline. (Bacillus acidi lactici.)



Slika 244. Bakterije sluzi (Bacillus viscos. vini).

Ova se bolest liječi tako, da se najprije iz vina ukloni čišćenjem španjolskom zemljom sluz, nakon toga se vino dobro zasumpori i dodade mu se 6—10 grama tanina po hl i onda se očisti gelatinom. Ako ima u vinu malo kiseline, neka se smiješa s drugim jače kiselim.

6. Vino žukne (grkne). Osim navedenih bakterija, koje uzrokuju dosadašnje bolesti u vinu, ima i takovih, koje uzrokuju, da crno vino, a i bijelo „žukne" ili bude „gorko". Te bakterije poznate su pod imenom „bacillus vini" (slika 245.), stvaraju u vinu neugodno mirisave hlapive organske kiseline, koje vino promijene.

Ova se bolest liječi tako, da se vino pasteuruje na 60° C, poslije filtrira i smiješa s drugim kiselim vinom.

b) Mane ili pogrješke.

Vino se mnogo puta pokvari, a da tome nijesu uzrokom razne gljivice ili mikroorganizmi, već loš podrum, nečiste bačve, nepažnja u berbi i t. d. Zbog toga vino se promijeni bilo tekom, bojom i posebnim vonjem. Te se promjene u vinu zovu m a n e ili p o g r j e š k e. Najobičajnije su mane u vinu ove:

1. **Vonj vina po plijesni.** Mnogo se puta događa, da vino vonja po plijesni. Taj vonj nastaje od toga, što se gnjilo i pljesnivo grožđe bere sa zdravim. Nastaje još i od toga, kad se vino pretoči u bačve, koje su zanemarene i zaudaraju po plijesni.

Ta se bolest liječi tako, da se pripremi druga čista i zdrava bačva, u koju se ulije na svaki hektolitar vina pol litre finog ulja. Ako je vina 6 hl, tad se uzme 3 litre ulja. Na to se ulje sad nalije vino. Pretakanjem će se vino dobro s uljem izmiješati. Nakon 8—14 dana neka se pogleda, da li vino još vonja po plijesni, ako ne, tad se pretoči u drugu zdravu i čistu bačvu. Ako još vonja, onda se opet uzme isto toliko ulja i postupa se, kako je već navedeno.

Slika 245. Bacilus vini.

2. **Vonj vina po bačvi.** Vino vonja i po bačvi onda, kad bačve nijesu dobro priređene (ovinjene), ili ako nijesu u redu držane t. j. nakon pretakanja čisto oprane, osušene i zasumporene. Ulije li se vino u takovu bačvu, primi neugodan vonj, i s takovim vonjem nije za piti i ne da se prodati. Ako je duha vrlo jaka, liječi se kao i vino, koje vonja po plijesni.

3. **Trpkoća vina** nastaje tad, kad je mošt predugo vreo na masulju. Vrenjem se izluži iz kožurica peteljka i pećka, mnogo tanina, lisnog zelenila i drugih tvari, od kojih je vino trpko i kiselo.

Taj se nedostatak liječi tako, da se vino čisti gelatinom, i to po hektolitru 15—24 grama.

4. **Vino mijenja boju.** Često se događa, da je neko vino u bačvi sasma čisto, no čim se natoči u čašu i stoji li 2—3 sata u čaši, promijeni boju. Vino mijenja boju najviše od toga, što se nije pazilo u berbi, jer se bralo mnogo gnjila grožđa sa zdravim. Kad nadođe takovo vino na zrak, spajaju se neke tvari iz gnjilog grožđa s kisikom zraka, koji ih oxidira i tako vino pocrni.

Vino i od toga mijenja boju, ako se na vratašcima u bačvi ne zasmoli ono željezo, jer je tad vino u neprestanom dodiru sa željezom, pa kad se takovo vino natoči u čašu, pocrni, makar da je u bačvi čisto.

Najlakše mijenjaju boju i ona vina, koja imaju malo kiseline, a veliki ekstrakt. Tvari, koje upravo uzrokuju promjenu boje, nijesu do danas poznate. (Neki misle, da su to humozne tvari a drugi da su to produkti raspadanja klorofila.)

Ova se bolest liječi tako, da se pazi kod berbe t. j. da se niti nijedna gnjila jagoda ne meće sa zdravima. Dalje, da se željezo na vratašcima od vremena do vremena zasmoli, jer tad nije vino s njim u dodiru. Vina, koja mijenjaju boju, neka se zasumpore i dodatkom tanina s gelatinom očiste.

5. **Vonj vina po komu.** Taj vonj nastaje onda, kad je vino odveć dugo ležalo na komu, pogotovu ako su bobe malo natrule. Takovo se vino pretoči u zasumporenu bačvu i gelatinom očisti. Dobro ga je i ugljenom filtrirati.

6. **Vonj vina po dimu.** Vino vonja najviše po dimu, ako su bačve iz dudovine načinjene. Takove se bačve teško ovinjuju, pa zbog toga i nevaljaju.

Ta se bolest liječi, da se vino pretoči u drugu čistu bačvu, u koju se metne finog ulja, upravo tako, kako je kod pljesnivog vina navedeno.

7. **Vonj ili tek vina po miševima.** Taj vonj nastaje, kad se vino čuva u novim bačvama, a one se u redu ne nadopunjuju. Može nastati i u starim bačvama, ako se vino redovno ne nadolijeva. Što je uzrok tomu vonju — ne zna se još dosad. Opazilo se samo, da ta bolest napada najradije slaba vina, koja imaju malo kiseline.

Neki kažu, da taj vonj uzrokuju kvasci ili bakterije vina. Liječi se tako, da se vino pretoči u drugu zasumporenu čistu bačvu, osim toga neka se redovito nadolijeva.

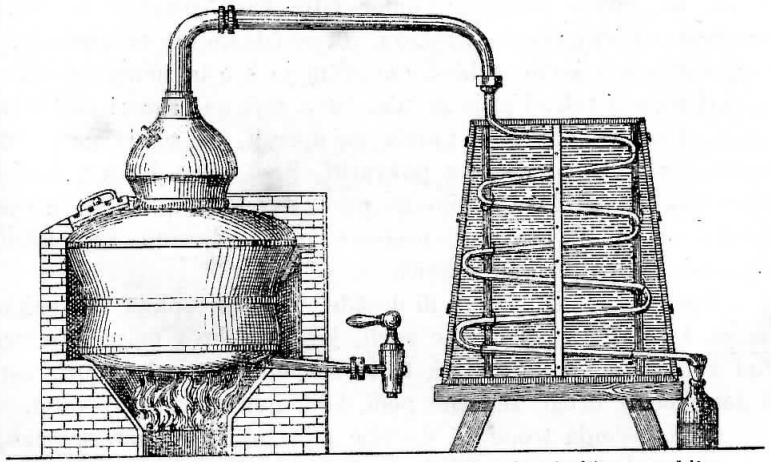
8. **Vonj vina po sumpornom vodiku.** Taj vonj nastaje samo u nekim godinama, kad se grožđe sumporilo protiv trsove plijesni, i to dosta kasno, da je na njem ostalo mnogo sumpora. Kad pak vri mošt, onda se od onog sumpora kod vrenja razvija napomenuti vonj.

Ta se bolest liječi tako, da se vino pretače kroz bakrenu lakomicu, a nakon svakog petog škafa neka se lakomica krpom opere i dalje pretače.

Neki preporučuju, da se takovo vino dobro zasumpori, jer će se sumporovodik spojiti sa sumpornom sukiselinom u talog, a taj će pasti na dno bačve. Nakon mjesec dana pretoči se takovo vino.

9. **Bljutavost vina** nastaje tad, kad se ono u redu ne nadolijeva, jer kvasci sjedina i razne bakterije troše pojedine sastojine kao što su alkohol i kiseline. Kad nema tih tvari u vinu, ono je bljutavo.

Ta se bolest liječi tako, da se vino u redu nadolijeva, da se miješa s drugim kiselijim vinom.



Slika 246. Kotao za pečenje tropa, drožđa, vina i šljiva u rakiju.

XII. Iskorišćivanje vinskih ostataka i otpadaka.

Vinski se ostaci i otpaci razno iskorišćuju. Od tropa se i drožđa peče rakija tropica i drožđenka. Ispršani se masulj (trop) nabije čvrsto u badnjeve, pokrije lišćem i zemljom zamaže. Nakon nekoliko dana zamazana zemlja ispuca i osuši se. Na one pukotine hlapio bi alkohol iz tropa, zato neka se pukotine ispune pepelom.

U zimi, kad ima dosta leda i snijega, peče se iz tropa i drožđa rakija u posebnom bakrenom kotlu (slika 246.). Kotao za pečenje tropa, drožđa i vina sastavljen je iz pravog kotla, kape i hladila. Cio kotao može biti uzidan ili se vadi, kad je žganica

iscurila. Ako je uzidan, tad ima pri dnu slavinu (pipu), kojom curi masulj ili skuhano vino, nakon što više ne curi žganica. Prigodom žganja koma ili drožđa treba paziti na čistoću kotla. Nakon svakog ispražnjivanja kotla neka se dobro okolo na okolo, a osobito na dnu, očisti (izriba), jer se svaki kom a pogotovo drožđe primi (pripeče). Ne pazi li se na to, tad na dnu kotla onaj preostatak prigori ili se pripali, a tim dakako i sva rakija.

Kad se peče trop, metnu se na dno kotla unakrst 3—4 tanke dašćice ili lučke, da trop nije na samom dnu. Nakon toga meće se u kotao trop, koji se i malo prigazi. Pošto je kotao pun, nalije se u nj 10 l vode i napuni se kapa, koja se tad metne na kotao, da dobro prianja. Tamo, gdje kapa prianja uz kotao, omaže se okolo naokolo zemljom, da ne ishlapljuje alkohol. Kapa s cijevlju spaja kotao s hladilom. Čim je sve to učinjeno, naloži se pod kotlom vatra i grije se tako dugo, dok ne procuri na hladilo rakija. Kod toga neka je radnik na oprezu, da rakija ne poteče naglo, jer bi se moglo sve pokvariti. Kroz kapu i cijev, kad je kotao zakipio, prolaze alkoholne pare, a kad su prispjele u cijev hladila, ohladi ih voda, t. j. pretvore se u kapljevinu, koja istječe u posudu kao rakija ili žganica.

Kad se žge kom (trop) ili drožđe, neka je toplina što jednoličnija. Prenaglo se ne smije žgati, jer se dobiva manje žganice. Pod kotao je najbolje metati, kad već jednom žganica curi, žeru ili žeravicu iz druge željezne peći, koja neka je pokraj kotla.

Kod pečenja tropa ili drožđa najvažniji je posao spuštanje žganice t. j. kako narod kaže, spuštanje kotla. Žganica neka curi polagano, a to se postizava mokrim krpama, kojima se kapa i sam kotao ohlađuje. Ispod kotla se vatra sa žerom uklanja, a kapa se tako dugo krpom ovlažuje, dok žganica ne stane curiti polagano i jednolično. Prva se čaša žganice ne spravlja, jer nije sasma čista i ispremiješana je nekom masnom tekućinom, koja neugodno vonja po patoku. Nakon toga curi čista žganica, koja se spravlja u bačvicu ili staklenku. Žganicu treba izmjeriti, koliko ima alkohola. Kad već ne curi čista žganica nego mutna, znak je, da u njoj ima dosta patoka (plaviša), meće se ova zasebice i prepali se sav patok, koji je dobiven iz svega koma. Takova je žganica osobito jaka preko 60—70% alkohola. Takovu žganicu rijetko tko prodaje u trgovini, već se razrijedi na 40% i to destilovanom vodom.

Kad se peče drožđe, ne smije kotao biti pun (već $^3/_4$), jer bi se teško spustio, kad zakipi. Lako bi se dogodilo, da bi kipuće drožđe poletjelo na hladilo, a tad cio posao ne bi ništa vrijedio, već bi se moralo iznova raditi.

Osim tropa i drožđa peče se i vino u žganicu, koja se zove „konjak“ (cognac). Vino se peče kao i drožđe s tom razlikom, da se sve vino speče u žganicu, a nakon toga se sva iznovice prepeče (rektificira).

Rektificirana žganica biti će jaka t. j. imati će preko 60% alkohola. Takova žganica ne dolazi u trgovinu, već se razrijedi s destilovanom vodom na 50% i ulije u novu bačvu, koja se prije ovini. U bačvi dozrijeva vinska žganica i za nekoliko godina razvije se poseban miris, pak se takova žganica tad istom zove „konjakom“.

Iz vina se još dobiva ocat, i to utjecajem octanih bakterija uz sudjelovanje topline i zraka. Dalje se dobiva sriješ ili birsa, koju iz mošta taloži na duge bačava alkohol. U tropu ima mnogo pećaka, iz kojih se dobiva ulje i trijeslovina. Ova je poslijednja osobito nužna u pivničarstvu, jer potpomaže čišćenje vina.

D. Povrćarstvo.

Opći dio.

I. O vrtu i povrću uopće.

I najstariji kulturni narodi Azije kao što su bili Perzijanci, Feničani, Izraelci bili su izvrsni vrtlari. Po njihovim vrtovima raslo je mnogo uresno cvijeće i povrće. Povrće su kao i drugo kulturno bilje prenijeli iz Azije Feničani u Evropu, i to valjda najprije u Grčku i Italiju, odkle se raširilo u druge zemlje.

U prvom početku bilo je najobičnijega povrća malo, tek poslije s napretkom čovječanstva uzgojile su se nove vrste, kojih danas ima vrlo mnogo.

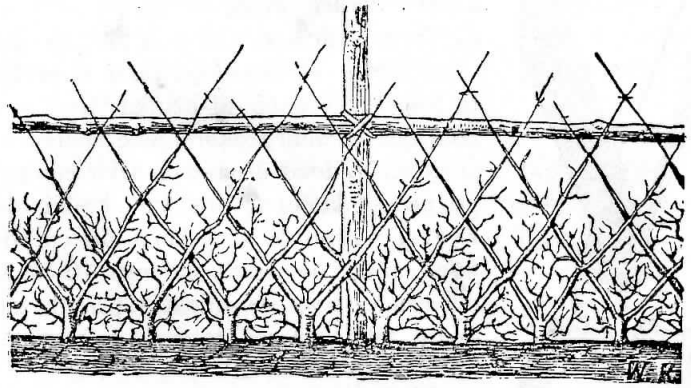
Povrće uspijeva dobro ondje, gdje se goje žitarice, a pogotovu tamo, gdje raste voće i vinova loza. U južnim se krajevima ranije uzgaja povrće nego li kod nas i u sjevernim. Prema različnosti podneblja razno je i povrće. Prema tome, da li je podneblje toplo ili hladno, goji se povrće, za koje se znade, da će uspijevati. Tko hoće, da ima rano povrća, a noći su u proljeće hladne i vladaju mrazovi, taj ga neka goji u zatvorenim prostorijama kao što su staklenici i klila.

Tlo u vrtu ne smije biti ni preteško ni presipko. Prvo se teško obrađuje, povrće dospijeva kasno, drugo se brzo osuši, pak od toga i najviše biljki strada. Za povrće je najbolja zemlja crnica, zatim pjeskulja, pa tad laporasta ili vapnena ilovača pomiješana s crnicom. Močvarno ili odveć glineno tlo nije za povrće. Ako se popravi, bilo da se isuši, duboko prekopa, dobro ognoji, popravit će se toliko, da će se moći gojiti najobičnije povrće. Uopće, kad se izabira tlo za uzgoj povrća, neka se pazi na ona ista pravila, što su kod voćnog cjepilnjaka navedena.

Vrt se mora i dobro smjestiti. Južni je položaj najpovoljniji, jer je najtopliji, pak se tamo sije povrće najranije. Za ovim se položajem ređaju: jugozapadni, zapadni, jugoistočni, istočni i sjeverni. Zapadni je položaj bolji nego istočni, jer ga sunce dulje grije i nije izložen nagloj promjeni topline kao istočni. Najnepovoljniji je položaj sjeverni, jer je prestuden i izložen mrazovima.

2. Uređenje vrta i prirađivanje tla.

Povrće hrani milijune ljudi. Upravo radi toga njim se mnogo privređuje, da privreda bude što unosnija, neka se vrt valjano uredi i tlo dobro priredi. Pod valjanim uređenjem vrta i prirađivanjem tla razumijeva se:



Slika 247. Glogova živica.

Razdjeljenje zemljišta. Kad je zemljište odabrano, razdijeli se ono putovima u grede ili plohe. Putovi ne smiju biti ni široki ni uski; treba paziti da se ne smetano prevozi gnoj, povrće i druge nužne stvari. U ovećem vrtu neka su putovi široki oko 2·5 metra, a u manjem 1·5 metra. Grede ili plohe treba da su jednake i u podobi pačetvorina. Svaka se takova ploha razdijeli opet stazama od 30 cm u 120 cm široke slogove.

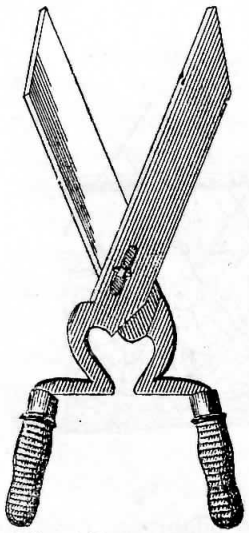
Kod razdiobe zemljišta valja se obazreti i na mjesto, gdje će biti klilo, gnojište i prostor za vodu. Vrt ne smije biti prevelik, jer se kadgod ne bi mogao valjano obrađivati, a povrća neka se goji toliko, koliko se može prodati i koliko je nužno za kuću.

Ograda. Vrt se mora i ograditi, da se zaštiti od životinja, jakih vjetrova i drugih neprijatelja. Najsigurnija je ograda zid visok do 3 metra. Takova je ograda i najskuplja ali i korisna,

*

jer se uza zid goje na brajde (špalire) najfinije voćke i vinova loza. Mjesto zidanom ogradom ograđuju mnogi vrtove plotom od dasaka ili letava. Takova je ograda dosta jevtina, ali nije trajna kao zidana. Da bude trajnija, naliče se daske ili letve vrućim katranom ili 10% rastopinom modre ili zelene galice.

Najzgodnija je ograda živica, zašto je najljepša, najjevtinija i najtrajnija. Živica može biti glogova, vrbova, dudova i od drugog drveća. Kad se vrt ograđuje živicom, neka se zasadi onakova, od koje će vlasnik imati dvostruku korist. Prva je naime korist, što živica štiti vrt od raznih neprijatelja, a drugu će korist imati, ako posadi takovo drveće, kojeg će na pr. lišće služiti za hranu svilcima, a šibe za pletenje košara.



Slika 248. Vrtne škare.

Živica se zasađuje rano u proljeće i to mjeseca veljače ili ožujka. Kad se sadi, odaberu se dobro okorenjene sađenice bilo glogove, dudove ili vrbove. Oko cijelog vrta povuče se konopac pravcem, kojim teče živica. Uz konopac se iskopa 40 cm dubok jarak, u koji se zasade sađenice 10 cm jedna od druge. Sve se sađenice prirede za sađenje tako, da se stabalce prikrati na 20 do 30 cm, dok se žilje prireže na $^1/_3$, a ozlijeđeno se odreže. Rez neka je prema dolje okrenut. Tko hoće, da mu je živica široka, neka sadi 2 ili 3 reda sađenica i to jedan od drugoga 30 cm razdaleko.

Sađenice se puštaju u prvoj godini po volji rasti. Preko ljeta se višeput zalijevaju i prekopavaju. U proljeću druge godine prirežu se na 10 cm visine. Iz tako prikraćenih sađenica izraste više mladica, od kojih se ostavljaju samo dvije najjače, koje valja unakrst splesti i povezati likom (slika 247.), dok se druge odrežu na 5 cm visine. To se rezanje i prepletanje ponavlja svake godine, dok živica ne uzraste 1·5—2 metra. Kad se to postiglo, obrezuje se vrtnim škarama (slika 248.) na godinu 2—3 puta tako, da je odozgo ravna i jednako visoka, a sa strane neka je poput stijene.

Osim obične živice uzgaja se i voćna živica, koja je poznata pod imenom belgijske. I takova je živica zgodna, jer donosi

voćem veliku korist. Gdje se goji belgijska živica, mora vrt biti ograđen plotom.

Prekopavanje ili rigolanje. Kad je vrt putovima razdijeljen u grede i kad je ograđen, nužno je, da se tlo dobro priredi. Tlo se najbolje prireduje dubokim prekopavanjem ili rigolanjem. Vrt se isto tako rigola kao i voćni cjepilnjak ili vinograd. (Vidi stranu 11. i 155.)

Gnojenje ili đubrenje. Povrće troši osobito mnogo hrane, pa upravo radi toga mora se vrt obilno i često gnojiti, da se uzgoji mnogo i dobra povrća. Povrće se gnoji najbolje zrelim goveđim gnojem, koji zbog obilnih hranivih sastojina u velike pospješuje rast, a s druge strane popravlja tlo i u fizikalnom pogledu, jer se gnojem stvara u tlu humus, koji je crne boje, pak se zbog toga tlo bolje ugrijava.

Kako se gnoji i kakvog sve gnoja ima, osim goveđeg, razloženo je opširno kod gnojenja vinograda (strana 159.), pak zbog toga ne će se o tom više govoriti, jer povrće kao i vinova loza treba isti gnoj.

3. Najobičajnije radnje u vrtu.

Sijanje. Sjeme povrća neka je čisto, svježe i klijavo. Najbolje je ono sjeme, koje svatko sam uzgoji, jer je siguran, da je svježe, čisto i klijavo. Kad se sjeme kupuje, neka se kupi u poznatim trgovinama makar je i skuplje, jer one najviše jamče za dobrotu sjemena.

Sjeme se povrća sije na prostom t. j. na onom mjestu, gdje će rasti. Sije se i u klila, da se uzgoji što ranije, pa se u tom događaju dobiju i biljke za prijesad.

Bilo na prostom ili u klilima sije se sjeme u redove, omaške ili u kućice. Najbolje je sijati u redove, jer sjeme dolazi jednako duboko u tlo, a biljke se među redovima lakše okopavaju, plijeve, zalijevaju i t. d.

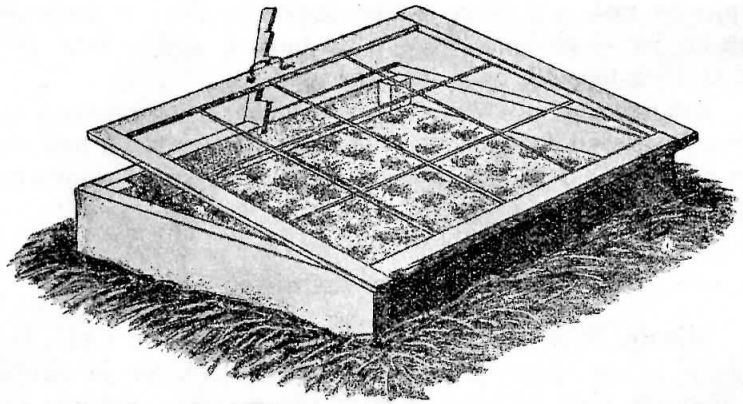
Klila ima toplih i hladnih.

Toplo se klilo (slika 249.) načini na prisojnom mjestu, što bliže kuće. Oblikom neka je pačetvorina. Dobro je, da je na uzvišenom mjestu, da lako otječe voda, kad naglo pane kiša.

Klilo se prireduje ovako. Mjeseca se veljače iskopa jama 80 cm duboka, a široka kako je okvir. Ta se jama napuni svježim

konjskim gnojem, koji valja prigaziti i malo politi vodom. Kad je jama ispunjena, namjesti se okvir, koji se obloži okolo naokolo konjskim gnojem ili zemljom. Gnoj je bolji, jer ne pušta tako lako miševe u klilo. Stražnja stijena okvira neka je visoka 35—40cm, a prednja 20—25 cm tako, da okvir prema jugozapadu visi. S krajeva i u sredini okvira pribiju se poprijeko debele letve, da okvir bude čvršći i da se na njih stave prozori.

Na gnoj se nameće do 20 cm visoko prosijana crnica zemlja ili zreli gnoj mješanac. Poslije toga pokrije se klilo prozorima i daskama i čeka 5 do 6 dana, da se zemlja ugrije. Kad je taj stadij nastupio, zasije se klilo, a po tom se opet metnu prozori.



Slika 249. Toplo klilo.

Sjeme neka se ne sije pregusto a posijano valja sad pliće ili dublje zemljom zagrnuti i što češće zalijevati. Veoma je nužno, da se klilo dobro i prozrači osobito isprva, dok su biljke još mlade, jer lako polegnu i sagnjiju. Klilo se zrači, kad je toplo i mirno vrijeme. Onda se prozori ili uklone ili podignu na jednoj strani, da može u klilo uzduh (slika 249.). Sjeme brzo nikne i biljke naglo rastu. U travnju a često i prije dobiva se jak prijesad korabe, karfiola, kelja, zelja i t. d.

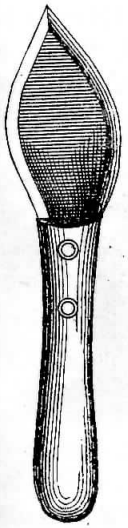
Tko se bavi uzgojem prijesada naveliko, onomu su nužna i mrzla ili hladna klila. Hladna se klila priređuju tako, da se izabere zgodno zemljište, koje je okrenuto prema jugozapadu. Duljina tog zemljišta neka je po volji, a širina može biti do 120 centimetara.

U jeseni se tlo zrelim stajskim gnojem pognoji i gnoj zakopa (potkopa). U proljeće, kad se zemlja već prilično osušila, poravna se i na nju se naveže oko 10 cm dobre crnice zemlje, koja se zasije. Nakon toga zabije se u zemlju više stupova, koji se spoje letvama, a na ove se navuku hasure ili pletena slama, da niklo sjeme ne strada od studeni i mraza.

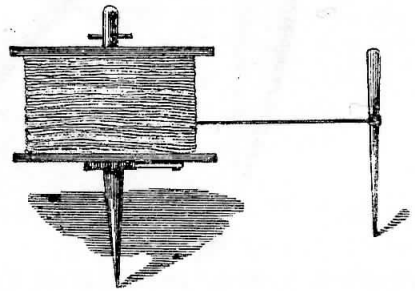
I hladna se klila češće zalijevaju ustajalom vodom. Za topla i mirna vremena skinu se i hasure. Poslije nekog vremena, uzgojit će se lijep prijesad.

U klilima se sije sjeme i uzgaja povrće najviše u gradovima i većim mjestima, dok na selima ne zna narod, što su klila. Tamo se sjeme sije najviše u prostom i to na uzvišenim mjestima, gdje se ne treba bojati mraza i gdje ga ne će uništiti kukci.

Postupak je ovaj. Na uzvišenom se mjestu odabere prisojna strana od koja 3 metra široka



Slika 251. Lopatica za vađenje prijesada.



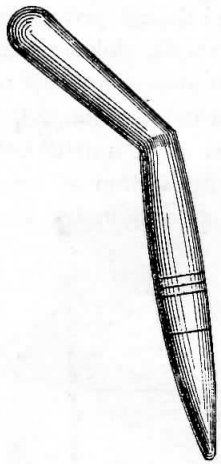
Slika 252. Konopac.

i 4 metara duga. Na to se zemljište nanese granja, koje se spali, da se ugrije tlo i da ostane na njem pepela (jedna vrsta gnojenja). Poslije toga prekopa se tlo, pognoji kokošjim gnojem, izravna i u slogove razdijeli. Nakon toga posije se sjeme i to na svaki slog druga vrsta. Kad je sve to učinjeno, ogradi se sjemenište plotom. Drugi dan i poslije zalije se posijano sjeme, da prije nikne i da uzraste što ljepši prijesad.

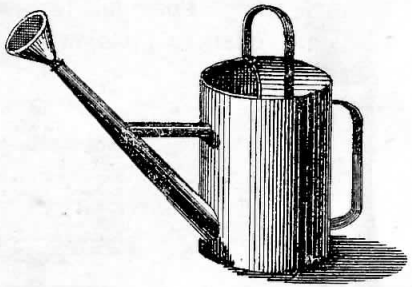
Presađivanje. Kad je prijesad narastao, presađuje se na grede. Za presađivanje je najbolje kišovito vrijeme, no tlo ne smije biti premokro. Za sunčane žege nije dobro presađivati. Prije nego se presađuje, zalije se prijesad u klilu i onaj na prostom, da se

lakše vadi. Nakon toga uzme se daščica načinjena poput male lopatice, pak se vadi prijesad tako, da se ne ozlijedi. Osim drvenih lopatica ima i željeznih (slika 251.). Izvađeni prijesad dobro je metnuti u kalo, koje se načini od goveđe balege, zemlje i vode.

Iza kako je prijesad priređen, potrebno je, da se grede u slogove razdijele. Nijedan slog ne smije biti širi od 120 cm. Među slogovima načine se stazice 20—30 cm široke. Poslije toga nategne se konopac (slika 252.) od jednog kraja sloga do drugog, prijesad se vadi iz kala i sadi uz konopac sadilicom (slika 253.). Prijesad neka je jednako daleko jedan od drugog zasađen. Udaljenost za pojedine



Slika 253. Sadilica.



Slika 254. Kanta za zalijevanje povrća.

vrste povrća reći će se poslije. (Vidi Posebni dio). Zasađeni prijesad valja dobro zaliti. Za tu svrhu imaju i osobite limene posude zvane kante (slika 254.).

Okopavanje i ogrtanje. Povrće se okopava zato, da se tlo bolje ugrije, da laglje dopire u nj zrak i vlaga, a to sve čini, da se hrana bolje rastvara. Od tako spremljene hrane biljke osobito napreduju. Osim toga povrće se okopava i zato, da se uništi korov, koji ga sprečava u razvoju, jer mu oduzimlje hranu.

Povrće se okopava zgodnim motičicama napose poslije svake kiše, kad se zemlja osušila, da se razbije kora, što se na površini uhvatila. Povrće je dobro što češće okopavati, jer svako okopavanje samo koristi njegovu razvoju.

Gdjekoje se povrće i ogrće. Ogrtanje ima tu svrhu, da se podzemni dio pokrije zemljom, jer bi inače utjecajem vanjskih prilika

odrvenio i orubenio. Osim toga gdjekoje se povrće učvršćuje u tlu (zelje) i bolje uspijeva.

Povrće se mora češće i plijeviti, jer se čisto tlo lakše i brže okopava. S druge pak strane, kad se izvadi korov s korijenom, ne raste dalje, a tim je u velike pomoženo povrću, jer mu ne oduzimlje hranu i ne zasjenjuje ga.

Zalijevanje. Povrće prima iz tla u vodi rastopljenu hranu. Voda u tlo dolazi od kiše i snijega. Ne pada li dulje vremena kiša, nema nužne vlage u tlu, pa se zbog toga slabo razvija povrće. Svemu se tomu predusreće zalijevanjem.

Prijesad se odmah zalijeva, čim je posađen, dok se povrće zalijeva od vremena do vremena. Najbolje je povrće zalijevati rano ujutro i uveče, kad je sunce već zapalo. U proljeće i u jeseni, kad su mrzle noći i kad se bojati mraza, zalijeva se ujutro, a ljeti uveče. Po žegi i po danu ne smije se zalijevati. Povrće, koje se često i obilno mora zalijevati, neka se sadi blizu potoka ili druge kakve vode, a može se načiniti u vrtu i zdenac. Iz zdenca se mora voda odvoditi u bazen, gdje je sunce grije, pa se takovom istom zalijeva povrće. Bazen je iz betona u zemlji načinjena posuda, u koju stane 100—200 hektolitara vode. Kad se ziđe, neka je širok, plitak i na uzvišenom mjestu u vrtu, da se voda prije ugrije i da lako otječe. Povrće se može zalijevati i razređenom gnojnicom.

Osim što se povrće zalijeva kantama, pušta se voda po jarcima na gredice izravno iz bazena ili se načini u sredini vrta zdenac, a posebno kolo, koje hvata vodu, okreću konji. Voda se iz kola izlijeva u jarke, iz kojih teče po cijelom vrtu (bugarski način). Takovo je zalijevanje osobito zgodno, pa se preporučuje i našim ljudima.

Čuvanje povrća. Povrća treba cijelu godinu, bilo da je još mlado ili dozrelo. Mlado i zeleno najviše se troši ljeti i jeseni, a dozrelo se sprema i čuva za zimu. Povrće se najviše čuva preko zime u pivnicama ili posebnim trapovima. Suhe posvođene pivnice najpodesnije su za to. U mokrim ili vlažnim prostorijama povrće preko zime sagnjije. Pivnicu treba više puta prozračiti, da se ne pojavi plijesan. Osim zračenja dobro je, da se u pivnici na više mjesta zapali u zdjelici 3—4 komada sumpora, jer sumporna sukiselina uništava trusove plijesni. Toplina u pivnici neka je od 5—10° C.

U pivnici se sprema povrće ovako. Uzme se dobre zemlje pomješane s pijeskom, pa se načine od 25—30 cm visoke gredice, u koje se posadi povrće. Povrće treba vaditi za suha vremena i dobro paziti, da se ne ozlijedi korijenje, stabljika i glava, jer ozlijeđeno povrće rado trune. Kad se povrće slaže i sadi u gredice, pazi se, da se jedno drugog ne dotiče. Sve suho lišće valja otrgnuti.

U pivnici se čuva peršin, cikla, hren, koraba, kelj kasni, rotkva, celer, štrpka, pastrnjak i zelje (kupus).

Zelje se čuva nesamo svježe u suhim prostorijama, nego se i kiseli, i to ovako. Odaberu se tvrde glavice s tankim rebrima (kao što je varaždinsko i mekuško), pa se glave raspolove, a kocen (srce) u podobi žlijeba izreže. U pripravi valja imati soli, kumina, na sitno srezana hrena i nešto srezanih dunja. Na dno badnja metne se lišća od zelja i tad se raspolovljene glave jedna do druge u okrugu slažu. Kad je prvi red gotov, glave se batom dobro nabiju, zasole i posiplju kuminom, hrenom i dunjama. Nakon toga slažu se dalji redovi, ali poslije svakoga mora se soliti i batom dobro nabiti. Pošto je badanj pun, metnu se na vrh daske, vijkom se stisne zelje. Na daske meću neki i teško kamenje, što je također dobro. Na stisnuto zelje nalije se vode.

Ovako pripremljeno zelje bit će osobito tečno i dugo će se držati. Kad se zelje vadi, valja svaki put daske oprati i rasol s vrha očistiti. Više puta nalije se i nešto svježe vode, pogotovu onda, ako je zelje jako kiselo.

Povrće se može čuvati za zimu i tako, da se suši u posebnim sušionicama kao što je ona geisenheimska (vidi stranu 89. i 90.). Suho povrće drži se dugo i lako se u daleke krajeve razašilja.

Gojidba povrća za sjeme. Najviše brige zadaje gojitelju povrća odakle da naruči dobra sjemena, jer ono najviše utječe, da li će se muka i trošak isplatiti. Kad se kupuje sjeme, makar i u dobrim trgovinama, često se puta dobije veoma loše. Što dakle? Najbolje je, da svatko sam uzgoji sjeme, jer se od svakog povrća, koje kod nas uspijeva, sjeme lako uzgoji.

Kad se sjeme uzgaja, valja se držati ovoga:

a) biljke, od kojih se hoće sjeme dobiti, neka su čistih vrsta, neka su najplodnije, prilično velike, dobro izrasle, lijepa oblika i boje, a kod zelja i salate, da su tvrdih glava;

b) biljke se sade na mjestu, gdje će nesmetano dozoriti, tlo neka je gnojno i dobro priređeno;

c) biljke se sade jedna od druge dosta daleko, da se lakše obrađuju;

d) svaku vrstu povrća treba tačno na mjestu zabilježiti;

e) biljke se moraju na mjestu marljivo okopavati, plijeviti i od štetnika braniti. Čim pako stabljike malo uzrastu, vežu se o koce, postrani izboji i cvjetovi odrezuju se, a biljke marljivo zalijevaju;

f) sjeme se mora obrati u pravo doba. Teško se određuje, kad je koje sjeme zrelo, jer razno povrće dozrijeva i u razno doba. Kod nekog povrća ne smije se pustiti, da sjeme posve dozrije, već se sprema prije, drugo opet mora posve dozreti, dok kod nekog dozrijeva sjeme na odrezanim stabljikama u sobi. Zrelost se sjemena poznaje po tvrdoći i boji.

Čisto se sjeme dobije, ako se izmlati rukama, oljušti, zatim prosije ili provjetri. Nekoje se sjeme i opere kao na pr. od bundeva, krastavaca, dinja i t. d. Nakon toga suši se nekoliko dana i spremi u zračnom mjestu, gdje se ne smrzava.

Sjeme povrća nema jednake klijavosti. Jedno je samo jednu, drugo više godina klijavo. Dinje, lubenice i krastavci najbolje uspijevaju od starijeg sjemena.

4. Škodljive životinje i kako se od njih branimo.

I povrće uz ostalo gospodarsko bilje ima mnogo štetnih životinja, koje ga sprečavaju u razvoju, a mnogo su puta uzrokom njegove propasti. Od tih štetnika najpoznatiji su ovi:

1. Miš. Miševi počine mnogo štete u klilima i pivnicama, gdje se pohranjuje povrće. Tamane se trovanjem. Kad se truju, treba paziti, da do otrova ne dođu druge žtvotinje. I mačke treba hraniti, jer ih one najviše uništavaju.

2. Krt nanosi najviše štete u klijalištima, rujući zemlju. Neka se lovi i odnosi na livade. U klila je dobro metnuti oko 25 cm duboko krpe namočene u katran ili karbol, od čega bježe, jer ne podnose toga mirisa.

3. Zec je osobito škodljiva životinja, jer zimi uništi osobito mnogo povrća, koje ostaje vani. Po lovnom zakonu ne smije ga svatko tamaniti. Zato ga treba plašiti.

4. Ptice i živad treba također strašiti osobito onda, kad sjeme dozrijeva.

5. Vrlac je vrlo škodljiv kukac, jer uništava žilje i ruje tlo. Uništava se tako, da se nekoliko lončića napuni vodom i metne u iskopane jame na više mjesta u vrtu. Te jame neka su niže za 3 cm od površine tla. Vrlci padnu u lonce, gdje se utope.

6. Ušenci nanose veliku štetu na lišću i stabljici, jer sišu hranu, pak od toga zaostaje cijela biljka. Tamane se istim sredstvima kao i u voćnjaku.

7. Gusjenice izjedaju lišće. Tamane se kao i u voćnjaku

8. Puževe treba pobirati ili posipati zemlju pepelom, vapnom ili sječkom.

9. Crveni pauk zadržaje se najviše u klilima. Najbolje je sredstvo protiv njega, ako se lovi, klila vjetre i polijevaju.

10. Buhač i svjetljak škode napose zeljnatom povrću. Povrće je dobro često okopavati, zalijevati, škropiti s $^1/_2\%$ dendrinovom rastopinom, duhanovim izvatkom, pa i zasumporiti.

11. Škodljive su i **gujavice** (gliste).

Posebni dio.

Uzgoj i obrađivanje pojedinog povrća.

Povrće se troši bilo svježe, bilo kuhano ili suho. Dijeli se u:

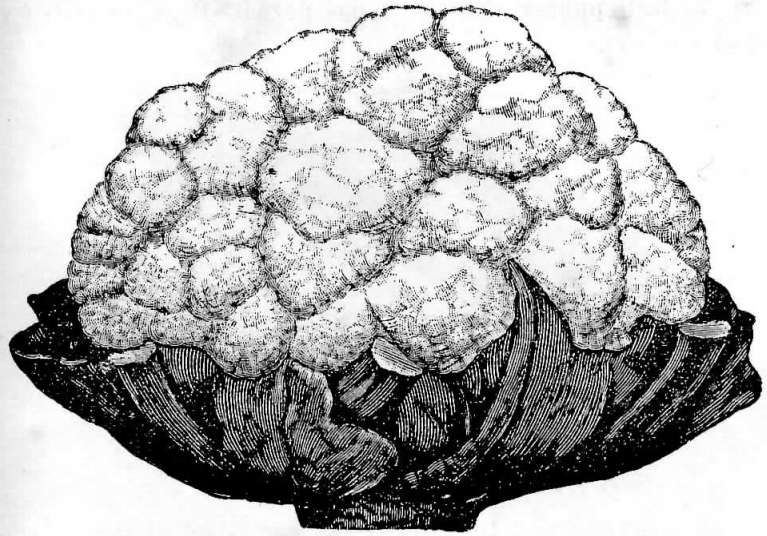
I. Zeljnato povrće.

1. Cvjetača ili karfiol (slika 255.) vrlo je omiljelo povrće. Ima je rane i kasne. Najbolje su vrste: erfurtska rana velika, ciparska rana, algirska krupna i talijanska rana orijaška. Od kasnih su vrsta poznate: azijatska krupna, Walchern i standholska cvjetača.

Cvjetača traži dobro ponešto vlažno i nisko tlo. Osobito lijepo uspijeva, kad je tlo gnojeno zrelim govedim gnojem. I umjetni gnoj dobro joj prija.

Cvjetača se sije u siječnju, lipnju, rujnu i listopadu. Na slogovima se sadi rana u razmaku od 50 cm, a kasna od 80 cm.

Tko želi rano imati cvjetače, neka je sije u rujnu ili na početku listopada. Kad su biljke dosta ojačale, presade se u klila, škrinjice ili lonce u dobru vrtnu zemlju. Biljke neka su jedna od druge 3—5 cm daleko. Dok se ne smrzava, ostanu vani, a poslije se prenesu u temperirane i zračne prostorije. One, koje su u klilima dok se ne smrzava, ostaju nepokrivene. Zalijevaju se samo onda, kad se zemlja dosta osuši. Na koncu se veljače presađuju u dobro obrađeno tlo. Takovim se postupkom dobiva cvjetača već u svibnju.



Slika 255. Cvjetača erfurtska rana velika.

Hoćemo li imati cvjetače ljeti, sijemo je na koncu siječnja u škrinjice ili lonce. Kad malo ponaraste, presađujemo je u druge škrinjice biljku od biljke 3—4 cm razdaleko. Za lijepa vremena neka se iznosi na zrak. Bude li se tako radilo, najranija će se u srpnju trošiti.

Za jesensku se porabu sije na koncu srpnja u hladovinu (zasjenak). Zalijevati je valja često i dobro. Kad ima 3—4 lista, presađuje se za kišovitog dana.

Cvjetača, kojoj se nije zametnuo cvijet u jeseni, isčupa se skupa s korijenom i presadi u zračan podrum, gdje joj se otkida uvelo lišće, pa će se za neko vrijeme razviti lijep cvijet.

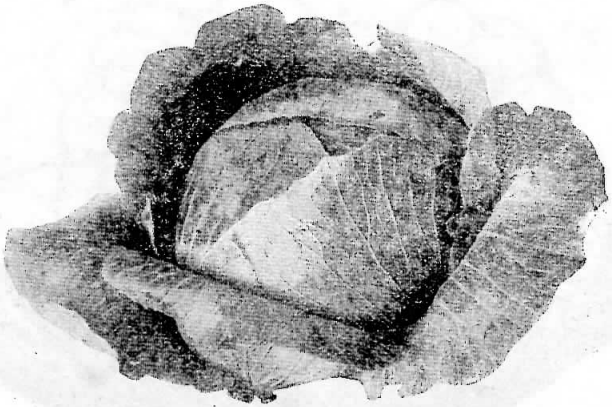
Sjeme se na malo ne uzgaja, jer je posao dosta mučan i ne isplaćuje se. Cvjetaču treba marljivo ogrtati i zalijevati vodom sinoćnicom, a uvelo i gnjilo lišće trgati, da bude što bjelja.

2. Kelj zimski (slika 256.). Njega ima ranog i kasnog. Rani je kelj: vertus i ulmski, a kasni: željezoglav i kitinjski.

Uspijeva dobro na jednakom tlu kao i cvjetača.

Sije se od veljače do srpnja, a sadi u razmaku od 30—60 cm. Što je tlo gnojnije, uzraste veći i krupniji. Obrađuje se kao i cvjetača.

3. Kelj pupčar slabo je u nas poznat. Dvije su vrste: visoki i niski.



Slika 256. Kelj zimski.

Sije se od travnja do polovine svibnja, a sadi 50—60 cm razdaleko. Obrađuje se kao cvjetača. Među pojedine biljke sadi se salata, rotkvica, ili koraba. Taj se kelj mora češće okopavati, da nasadi čim više pupoljaka. Lišće se ne trga, jer najviše utječe, da u pazušcima nastanu pupoljci, koji treba da su nanizani od vrška do zemlje. Da bude što više pupoljaka, neka se srce pod jesen odreže. Pupoljci se počinju trgati na koncu srpnja ili na početku kolovoza. Najbolje se drži vani, gdje se pupoljci trgaju sve do proljeća. Zima mu ne škodi.

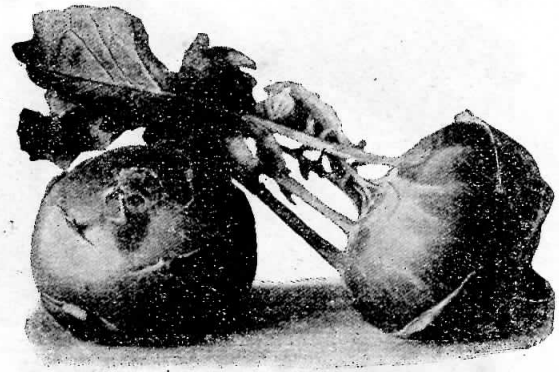
4. Vanjska koraba ili **zeljanka** (slika 257.). Korabe ima više vrsta, rane i kasne, modre i bijele. Najbolje su vrste rana bečka, rana erfurtska i praška, a kasna, globus bijeli i modri.

Sije se od veljače do srpnja. Sadimo je od 20—50 cm razdaleko. Obrađuje se kao cvjetača. Lišće se ne smije trgati, jer koraba brzo orubeni. Ona koraba, koja se sijala u srpnju sprema se u listopadu u podrum ili se slaže u trap.

5. Zelje ili **kupus** (slika 258.). Zelja ima domaćeg i stranog, Domaće je glasovito mekuško (kod Karlovca), varaždinsko i turopoljsko. Domaće zelje nema krupne glave, ali zato tvrde kao kamen. Pred stranim ima i tu prednost, što je tankih rebaraca.

Zelja ima ranog i kasnog, zelenog (bijelog) i crvenog.

Kao rano zelje poznato je: erfurtsko rano malo, krupno jonsko, ivanjsko, tvrdoglavo, slava iz Holandije.



Slika 257. Rana bečka modra koraba.

Kasno je zelje brunšvicko, veliko jonsko, veliko volovsko srce, holandsko nisko i drugo, dok je crveno erfurtsko rano i kasno.

Zelje se sije od veljače do lipnja, a može se sijati i pod konac rujna. Sadi se u razmaku od 30—50 cm razdaleko.

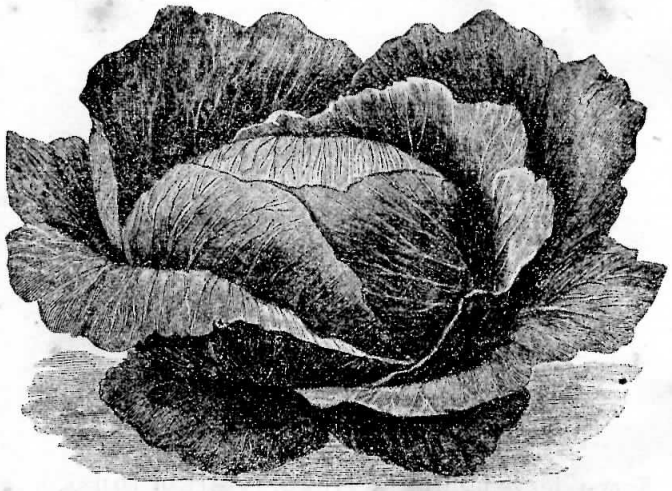
U jeseni se tlo pognoji zrelim stajskim gnojem. Nakon toga se odmah preore. U proljeće se preore drugi put, a treći put nešto prije, nego se sadi. Kad se ore treći put, neka se preore dosta duboko.

Zelje se može sijati i rano t. j. u veljači. Ako se i rano presadi, bit će zelja već na koncu lipnja. Inače se zelje sije na početku travnja do svibnja. Kad je prijesad prilično uzrastao, presađuje se za kišovita vremena, ili se umače u kalo, sadi i odmah zalijeva. Zelje se može presađivati najkasnije do konca lipnja. Što

je koja vrsta krupnija, to se ranije sije i presađuje. Zimsko zelje sije se koncem rujna i presađuje na gredice, gdje ostaje preko zime. Dobro je, da se na gredicama nahumči, da biljkama mraz i studen ne škodi.

Zelje se mora dvaputa okopati i treći put ogrnuti. Komu je moguće, neka ga i više puta zalijeva.

Zelje se troši kao svježe ili se kiseli. Svježe se čuva tako, da se već napolju odreže s pol kocena, očisti od natrula lišća i spremi na zračno mjesto, gdje se ne smrzava. Glava glave ne smije se ticati, a koceni neka su okrenuti prema gore.



Slika 258. Zelje.

Za sjeme se ostavljaju najljepše glave, koje se izvade s korijenom, zasade u pijesak u podrum i u proljeće sade vani na zgodnom mjestu.

II. Salate.

1. Glavatica salata (slika 259.) uspijeva skoro u svakoj zemlji. Komu je stalo do tvrdih i debelih glava, taj neka tlo dobro pognoji i duboko prekopa. Prisojni položaj i ponešto vlažno tlo osobito joj prija.

Najbolje su vrste pastrvica i žuta tvrdoglavka. Ona, koja se sije u proljeće, najranija je, tako zvana kraljica svibanjska. Za svako su doba najbolje vrste pastrvica, zlatnožuta kamenita i ljubljanska ledenjača.

Sije se od veljače do listopada. Sadi se od 20—30 cm razdaleko. Zalijevati se mora često, jer tad je krtija. Tko hoće imati neprestano salate, neka je sije svakih 14 dana, inače se sije 3 puta na godinu. Prvi se put sije od veljače do travnja i presađuje na posebne gredice. Drugi se put sije potkraj svibnja. Kad je dovoljno uzrasla, sadi se među drugo povrće (korabu ili kelj).

Za zimu je najbolje sijati salatu glavaticu na gredice, pod konac rujna, gdje nepresađena ostane. Ako je pregusta, prorijedi se. U zimi je dobro, da se salata pokrije granjem crnogorice,

Slika 259. Glavatica salata.

slamom ili steljom (paprad). Čim mine smrzavica, nastor se ukloni. Salata se mora višeputa okopavati i plijeviti.

2. Štrpka ili žutka (slika 260.). Tri su je vrste: nabrana, širokolisna i uskolisna. Za zimu je najbolja širokolisna (escariol) žuta i zelena.

Sije se od svibnja do kolovoza, sadi se 20—30 cm razdaleko. Za ljetnu se porabu sije ranije, dok za zimsku u kolovozu.

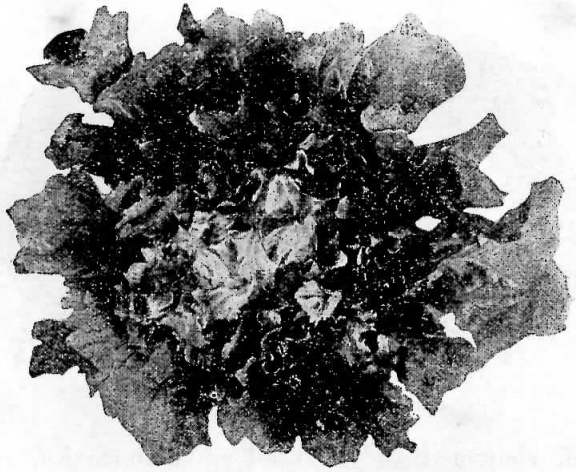
Štrpka se sije na ono mjesto, gdje je prije rastao na pr. luk, grašak i t. d. Osobito joj prija gnojno tlo. Kad je dosta velika, presađuje se tako, da se veće lišće i korijen malo prikrati. Kad se potpuno razvila, veže se lišće likom, da požuti.

Za zimu se spravlja za suha vremena vani na zaštićen prostor bilo uza zid, plot, u škrinje, a manje količine u podrum. Kad se spravlja, izvadi se sa zemljom, koliko se na korijenu drži i slaže jedna uz drugu. Za ružnog se vremena pokriva.

3. Motovilac ili **poljska salata** raste u polju, ali ga nema u svako doba godine. On je žilaviji nego domaći.

Ova vrsta salate uspijeva dobro na što bolje obrađenom i pognojenom tlu. Sije se u kolovozu do listopada, ali ne pregusto. Dok proklija, neka se često zalijeva. Tko ga želi uvijek imati, neka ga sije svakih 14 dana. Motovilac dobro je sijati na svodaste grede, da se suvišna zimska vlaga lako cijedi.

4. Jergot ili **maslačak.** Ove salate ima dosta po polju. Svaka nije dobra. Nije li zemljom pokrita, tvrda je i gorka. Ima ga više vrsta, ali je najbolji širokolisni francuski.



Slika 260. Štrpka zimska (Escariol).

Sije se u travnju do rujna, a sadi 5—10 cm razdaleko. Maslačak se sije u redove jedan od drugog 15 cm daleko. Na koncu listopada pokrije se do 10 cm visoko sipkom zemljom, no prije mu se sve lišće odreže. U proljeće, kad je narastao, odgrne se zemlja, i odreže žuto lišće. Iza toga opet se zagrne, da raste dalje.

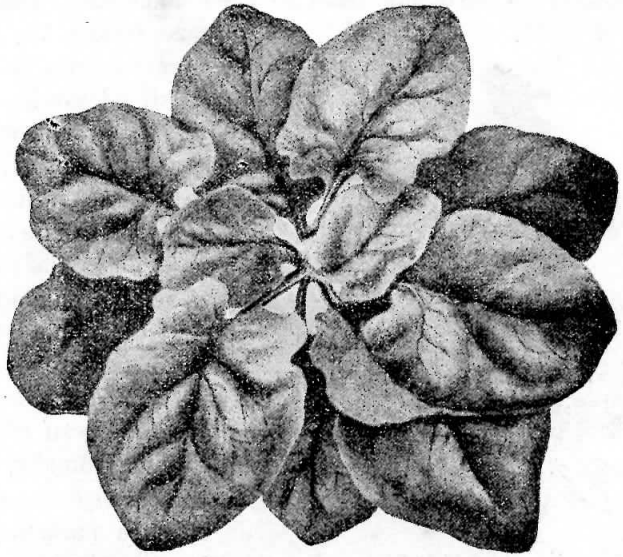
Sjeme širokolisnog francuskog maslačka kupuje se u trgovinama.

III. Špinaci i njima slično povrće.

1. Pravi špinac (slika 261.). On je ili dugoljasta ili okrugla lista. Sije se od veljače do listopada 4—8 cm razdaleko. Najbolje je, da se sije u kolovozu, jer se onda bere lišće od jeseni do proljeća. Onaj, koji se sije u proljeće, ne daje nikad toliko priroda, jer tjera u odmah u sjeme.

Ljubi jaku, sipku i dobro gnojnu zemlju. U slabijoj zemlji raste laganije, lišće mu je sitno, a tjera rado u sjeme. Sije se na gredama i to u 3—4 jarka oko 4 cm duboka i krtom zemljom zagrne. Dok raste, neka se često zalijeva.

2. Novoselandski špinac ima malo lišće i raste cijelu godinu. Zahtijeva gnojnu i do 30 cm prekopanu zemlju. Podnosi i sjenu



Slika 261. Špinac orijaški „Eskimo“ zimski.

Da sjeme lakše nikne, neka se moči. Sadi se 40—60 cm razdaleko u ožujku. Sjeme se uzimlje od biljki, kojim se lišće nije trgalo.

3. Kiselica uspijeva na dobru tlu. Hladovina joj ne škodi. Imadu je dvije vrste: duga šiljasta (poljska) i okrugla. Prva je kiselija, druga ljupkija. Sije se u veljači, ožujku i kolovozu. Sadi se na 10—20 cm razdaleko. Na jednom istom mjestu neka ne ostane dugo (2—3 godine), jer jako iscrpljuje tlo.

IV. Lukovice.

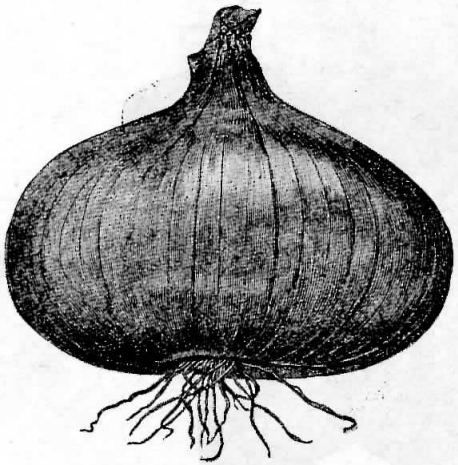
1. Luk crljenac (slika 262.). Najbolji je luk crljenac turopoljski, žuti vertus i bijeli pariski. Sije se u ožujku i

*

travnju rijetko na gredice, gdje ostaje. Onaj pak, koji se sijao u klila ili škrinjice u veljači, sadi se na 15—20 cm razdaleko. Tko uzgaja luk na malo, neka sadi lučice, i to male poput lješnika, jer su takove najbolje i ne idu u sjeme.

Luk uspijeva na pognojenu i dobro obrađenu tlu. Na koncu ožujka ili na početku travnja sade se naplitko lučice. Oko posađenih lučica, neka se zemlja pritisne.

Preko ljeta zemlja se okopava, plijevi i češće zalijeva, pa će uzrasti osobito krupan luk. Kad se vršci cime suše, vežu se ili prigaze. Nakon što je cima sasvijem uvenula, luk se vadi, očisti od zemlje, splete u vijence i spravlja na zračno mjesto, da se osuši.



Slika 262. Luk crljenac.

Luk se čuva u hladnim prostorijama, da ne tjera. Za sjeme se ostavlja najljepši, najokrugliji i najglađi plod. U proljeće se plod sadi, a stabljika se veže uz kolčić. Kad je sjeme dozrelo, odrežu se glavice, svežu u snopiće i metnu na promahu. U proljeće sije se sjeme na gusto, da iz njega narastu što sitnije lučice, koje se čuvaju do godine.

Sjeme je klijavo dvije godine.

2. Kozjak luk (ljutika) goji se u dvije vrste, jedna je domaća, krupnija, a druga je francuska, sitnija. Domaći je ljući i izdašniji, a francuski blaži.

U srpnju se i kolovozu sadi u jamice 10—15 cm razdaleko i to tako, da se u svaku metnu 2—3 lučice i zemljom zagrnu. Pred zimu se pokrije steljom ili čim drugim. U proljeće se za toplih dana odgrne stelja i kozjak se okopa. Kad uvene, izvadi se, očisti i spravi na zračno mjesto.

3. Češnjak ili **bijeli luk** obrađuje se kao i kozjak, samo što se sadi u listopadu. Sadi se i u rano proljeće. U jeseni se ne pokriva. Sprema se kao luk crljenac.

4. Poriluk ili **porac** (slika 263.) najbolji je karentanski i erfurtski. Sije se od veljače do travnja na gredice. Sijati ga treba na gusto i dobro zalijevati, jer mu vlaga osobito pogoduje. Kad je toliko uzrastao, da je sposoban za prijesad, presađuje se na posebne gredice od 10—15 cm daleko, ali mu se prije korijen i lišće malo prikrati. Preko ljeta neka se više puta okopa i malo ogrne. Sadi li se u redove, neka su jedan od drugoga 20 cm, a biljke u njima 10—15 cm. Kod okopavanja neka se biljke što više ogrnu, jer će biti korijen bjelji.

Slika 263. Poriluk.

Za zimsku se porabu čuva u podrumu, a može ostati i u vrtu.

Osim tih vrsta goji se i luk vlasac, koji se meće u jelo kao začin.

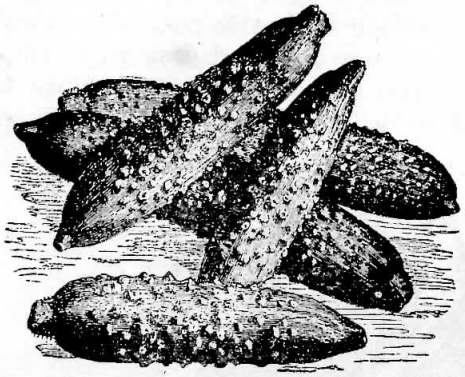
V. Krastavci, dinje i lubenice.

1. Krastavci ili **ugorci** (slika 264.). Ima bijelih i zelenih krastavaca. Najpoznatiji su: grozdovac (cornichon), znaimski, puzavi japanski, dugi zeleni ili golijat i drugi.

Zemljište za krastavce mora da je obilno pognojeno zrelim gnojem, dobro prekopano i poput nasipa od istoka prema zapadu nagrnuto. Nasip neka je oko 20 cm širok i 30 cm visok.

Sjeme se sije u 5 cm duboke jarke. Prije sjetve dobro je sjeme namočiti.

Krastavci se sade 20—40 cm razdaleko u svibnju, kad se ne treba više bojati mraza.



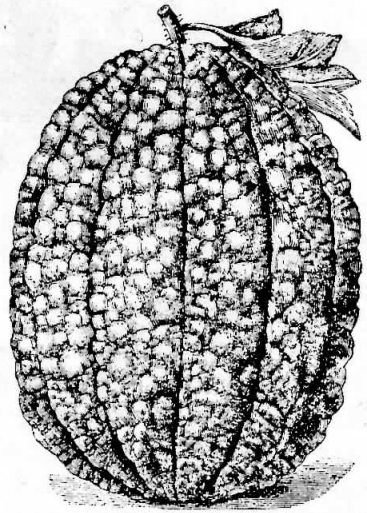
Slika 264. Grozdovac pariski (cornichon) zeleni kratki.

Sjeme se ne zalijeva, dok ne nikne; kad nikne, neka se biljke marljivo zalijevaju, plijeve, okopavaju, jer će uzrasti lače vrježe i ljepši krastavci. Pod vrježe dobro je podmetnuti daščice ili crepove, da se krastavci ne zaprljaju od zemlje i da budu što ljepši.

Za sjeme se odaberu najljepši i najpravilniji krastavci i to iz sredine vrježe. Sjeme se vadi iz zrelih krastavaca, ispere se, osuši i sprema na promahu. Sjeme je klijavo i do 8 godina.

2. Dinje su slastno povrće. Uzgoj se blizu gradova osobito isplaćuje. Dinja ima glatkih i hrapavih. Neke su i rebraste. Hrapave su i rebraste bolje nego glatke. Po mesu se dijele u bijele, zelene, žute i crvenkaste. Sa zelenim su mesom najbolje. Ananas dinja (slika 265.) također je osobito dobra.

Dinje ljube južni položaj i dobro priređeno tlo. Tlo se nahumčuje 30—40 cm visoko, a prije toga izmiješa se zrelim gnojem, mješancem ili crnom tratinom. Humci neka su udubljeni, a okolo naokolo u humke sadi se 5—6 sjemenki.

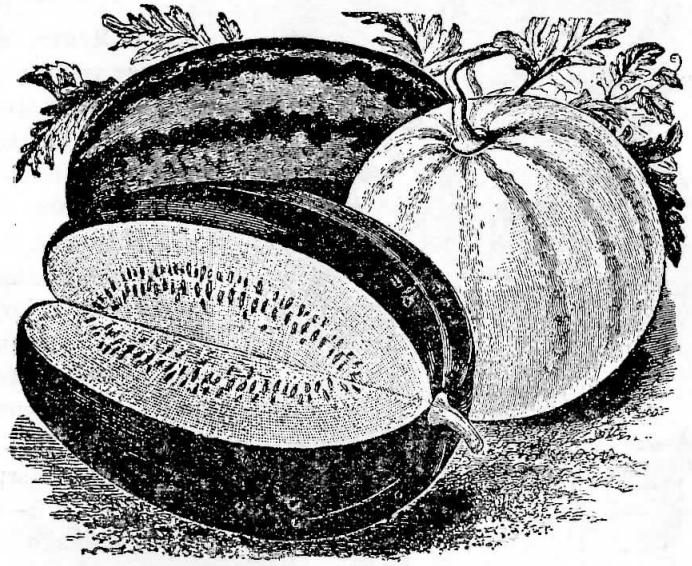


Slika 265. Ananas dinja.

Da nikle biljke ne stradaju od mraza, pokrivaju se staklom ili slamom.

Humci ili kućice, u koje se dinje sade, neka su jedna od druge oko 1 met. daleko. Na svakom humku, kad su dinje nikle i kad nema pogibli od mraza, ostavljaju se 3—4 biljke.

Kad su dinje izbile treći list, otrgne se vršika, da se razviju postrane vrježe. Poslije se ostavljaju u miru, a vrježe se ređaju tako, da jedna drugoj ne smeta u razvoju. Svake sedmice poslije



Slika 266 Zlatno zelena i bijela zeleno isprutana dinja.

podne neka se zalijevaju mekanom vodom sinoćnicom. Kad su dinje velike poput oraha, odrežu sve vrježe, koje su jalove. Ni na jednoj vriježi ne smiju ostati više od dva ploda.

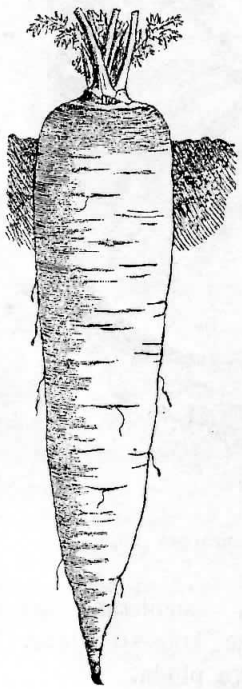
Pošto su dinje uzrasle velike kao šaka, odrežu se vrježe tako, da nad posljednjom dinjom ostanu 3—5 listova. Pod dinje se meću daščice, crijep, da se ne zablate i da bolje zru. Dinje su zrele, kad mirišu i požute i kad se petlja na vrhu lako lupi. Dobro je, da se metnu na 1—2 dana u podrum.

3. Lubenice ili **grčke dinje** sade se i goje poput dinja Njih ima sa smeđim i crnim sjemenom i crvenim mesom.

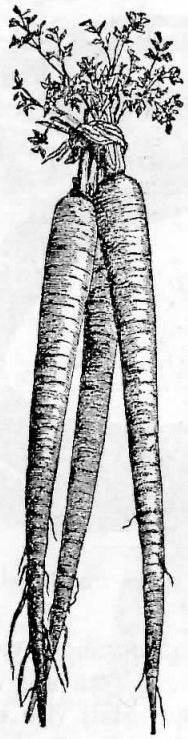
Po boji su zlatno zelene i bijele (slika 266.). Bijele su zeleno isprutane od petlje preko sredine ploda.

Sade se u isto vrijeme kad i dinje. Prija im muljevita zemlja. Neki kažu, da na dobroj tratini izvrsno uspijevaju. Vrieže se ne trgaju. Zrele su, kad se stisnu rukom i pod pritiskom popucкuju. Tko hoće lubenice dugo čuvati, neka ih spremi u žito, suh pijesak, ali prije nego posve sazru.

VI. Povrće od kojega se upotrebljuje korijenje.



Slika 267. Mrkva žuta.



Slika 268. Peršin.

1. Mrkva. Mrkve ima više vrsta. Najviše je poznata bijela i žuta (slika 267.), koje su najbolje, ali je zato crvena mnogo slađa.

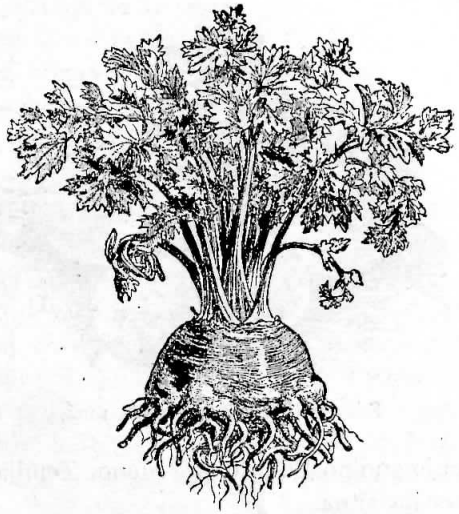
Mrkvu je najbolje uzgajati na takovu tlu ili zemlji, koja je godinu prije pognojena bila. U proljeće neka se što prije posije, jer polagano klija. Sije se od veljače do srpnja, i to u redove 5—8 cm daleko. Iza kako je sjeme posijano, neka se češće zalijeva. Kad se sije, pomiješa se sjeme pijeskom ili pepelom, da se ne sije pregusto. Kad je sjeme niklo i ponešto biljke uzrasle, neka se plijeve, 1—2 puta okopaju, jer će bolje rasti i mrkva biti deblja.

Za sjeme se ostavljaju najljepši plodovi. Mrkva se spravlja u podrume u pijesak ili u trapove.

2. Peršin (slika 268.) se sije od veljače do konca travnja. Obrađuje se, spravlja i čuva kao mrkva. Tko ga hoće imati kroz

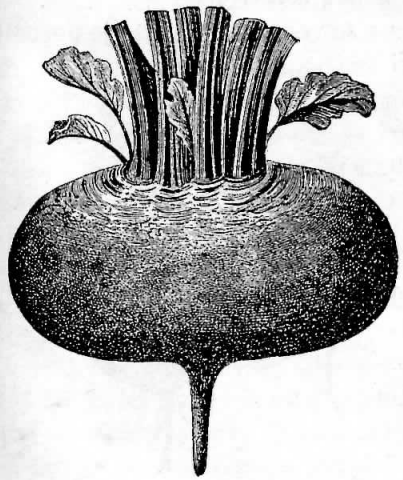
cijelu zimu, neka ga metne u okruglu rupičavu posudu s dobrom crnicom zemljom. Iz onih će rupa izrasti lišće. Za sjeme se ostavlja na gredicama, da tamo procvate i dozori.

3. Celer (slika 269.). Najbolji je veliki ulmski, erfurtski i praški.



Slika 269. Celer.

Celeru prija jako, hladnije i svježe pognojeno tlo. Sije se što ranije u škrinjice ili klila. Klija dosta teško, pa zbog toga neka se mlakom vodom zalijeva. Kad su biljke uzrasle, vade se iz škrinjica ili klila, te se presađuju u travnju u redove 30—40 cm razdaleko. Celer neka se često zalijeva, jer voli vlagu. Poslije 6 do 10 nedjelja neki preporučuju, da se odgrne zemlja od korijena, pa se odrežu sve postrane žilice, da deblja. Ovaj je nazor posve pogrješan, jer celer uzraste i bez obrezivanja žilja i do 1·5 kg težak.



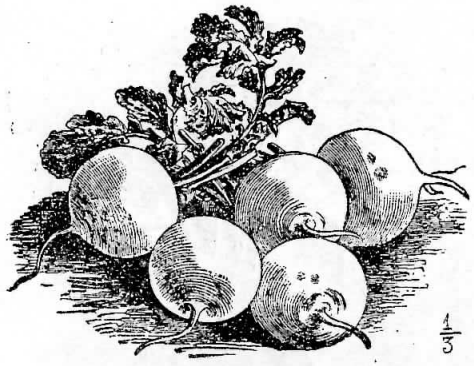
Slika 270. Cikla

Sprema se kao mrkva bilo u podrum ili u trap. Za sjeme se ostavljaju najljepši plodovi.

4. Pastrnjak je najbolji engleski dugi i kratki; oba su slatka. Tlo se priređuje kao za mrkvu. Mora se češće okopavati, plijeviti i zalijevati. Za zimu se spravlja kao i peršin.

5. Cikla (slika 270.) je osobito dobra egipatska i kamerunska. Sije se u veljači do svibnja bilo odmah na

gredice ili se poslije presađuje iz škrinjica i klila na grede. Sadi se u redove 15—20 cm razdaleko. Preko ljeta marljivo se zalijeva, okopava i plijevi.



Slika 270. Rotkvica bijela rana. $\frac{1}{3}$

Sprema se kao i celer u podrum ili u trap. Za sjeme se ostavlja najcrvenija i najljepšeg oblika. Na veličinu se ne gleda.

6. Rotkva ili **povrtnica.** Tri su je vrste proljetna, ljetna i ozima.

a) **Rotkvica proljetna** (slika 270.) goji se kao bijela, crvena i žuta.

Tlo za rotkvicu neka je gnojno i dobro pripremljeno. Zemlja na gredicama valja da je sasvim sitna.

Sjeme se sije od veljače do rujna u 10 cm razdaljene jarke. Kad je sjeme posijano i zemljom zagrnuto, neka se zalije. Rotkvicu je dobro zalijevati prema potrebi bilo jutrom ili na veče. Osim toga neka se plijevi korov i okopava zemlja.

Za sjeme se ostavljaju najljepše rotkvice.

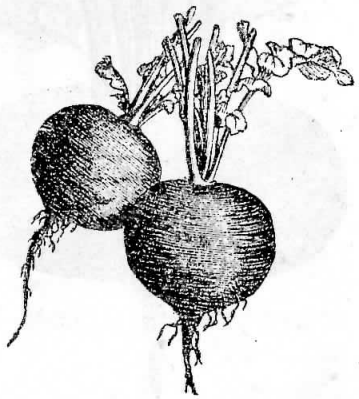
b) **Rotkva ljetna.** I nje ima više vrsta, nu najviše je poznata žuta svibanjska, bijela i crna ljetna.

Sije se od ožujka do kolovoza. Jarci na gredicama neka su jedan od drugoga oko 20 cm razdaleko.

Tlo se za ljetnu rotkvu priređuje kao i za proljetnu. K tomu se marljivo zalijeva, plijevi i okopava. Sije se i među drugo povrće.

Za sjeme se ostavljaju najljepše rotkve.

c) **Ozima povrtnica** (slika 271.). Nje ima ljute i ljupke.



Slika 271. Ozima povrtnica.

Ljuta je bijela i duga crna, a ljupka kitajska ružičasta i crna okrugla ozima.

Tlo se za ozimu rotkvu priređuje kao i za proljetnu. Sije se 20—30 cm razdaleko od svibnja do kolovoza. Narod sije ozimu rotkvu sa repom. Njeguje se kao i ljetna.

Rotkva se sprema pod konac jeseni u podrum u pijesak ili u trap. Za sjeme se ostavljaju najljepše, koje se potkraj svibnja sade na prisojno mjesto i dobro priređeno tlo, gdje do svršetka kolovoza sjeme sazri.

7. Hren raste samonik u vrtovima, voćnjacima i drugdje. Onaj, koji se uzgaja, može biti ljut i oslastan. Najbolje su dosad vrste: malinski kod Praga i bavarski.

Tlo se za hren priređuje tako, da se na 60—70 cm duboko rigola, pa se onda sa zrelim goveđim gnojem obilno pognoji. Što je koje tlo bolje, to se dobiva ljepši i krupniji hren. Pjeskovito i muljasto tlo najbolje mu prija. Već prije nego što je tlo priređeno, treba imati u pripremi hrenove sađenice. One se dobivaju, kad se hren u jeseni vadi. Na izvađenom naime hrenu ima mnogo postranog korijenja, koje se i onako odreže i mnogo puta baci, a da bude od kakve koristi, priređuju se iz njega sađenice. To korijenje, koje je mnogo puta debelo poput malog prsta, prireže se na 30 cm duljine, složi u snopiće i čuva u podrumu u pijesku do proljeća.

Tko nema takovih sađenica, taj neka odreže glavice s komadićem staroga hrena i neka ih zasadi na priređene grede jednu od druge 25—30 cm razdaleko. Kroz 1—2 godine uzraste iz tih glavica lijepo korijenje, od kojega se slabije za sađenice upotrijebi.

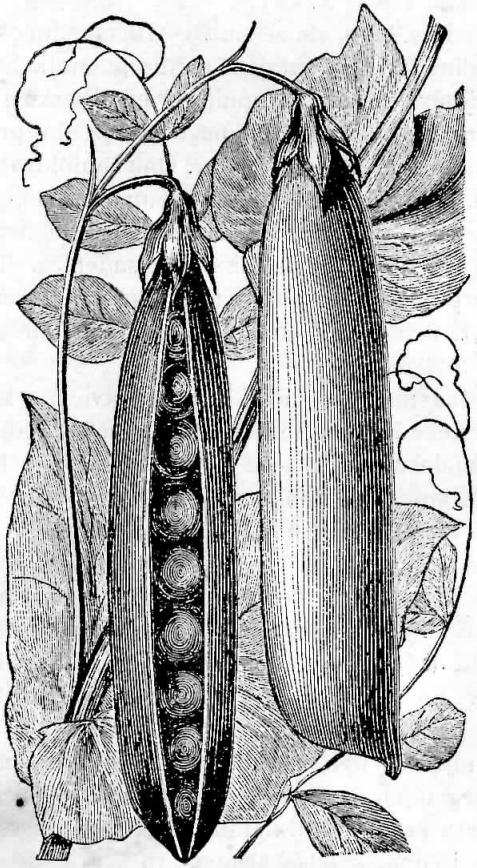
Na priređeno tlo sade se hrenove sađenice u redove 60 cm red od reda i u redovima 30 cm jedna od druge. Prije se sadnje otaru hrenove sađenice krpom, da se svi postrani korjenčići uklone do li najdonjih. Kad je to učinjeno, tad se istom sade sađenice i to koso položito donjim krajem naprama sredini grede, a gornjim naprama van. Na tako zasađen hren nagrne se oko 2 cm visoko zemlje.

U drugoj polovini mjeseca lipnja odgrne se s hrena zemlja i tad otkopa do najdonjeg dijela. Nakon toga se svi korjenčići na podzemnom struku otaru krpom do li najdonjih, koji se puštaju na miru. Da se hren ne iščupa, kad se krpom briše, pritisne se nogom donji kraj. Nakon što je taj posao svršen, zagrne se

opet zemljom. Takovim postupkom dobiva se za godinu dana do 5 cm debeo hren.

VII. Sočivnjače.

1. Grašak (zečak) (slika 272.) goje vrtljari u tri glavne vrste. To su ove vrste: slatki grašak, jedri grašak i obični grašak. Svaka ova vrsta ima ranu i kasnu podvrstu. Rane su vrste niže nego kasne, pa se i nagušće siju (sade). Dosad su najbolje ove vrste: svibanjski rani, telefon, telegraf, čudo iz Amerike, martinjski, kaselski i druge mjesne svrste.



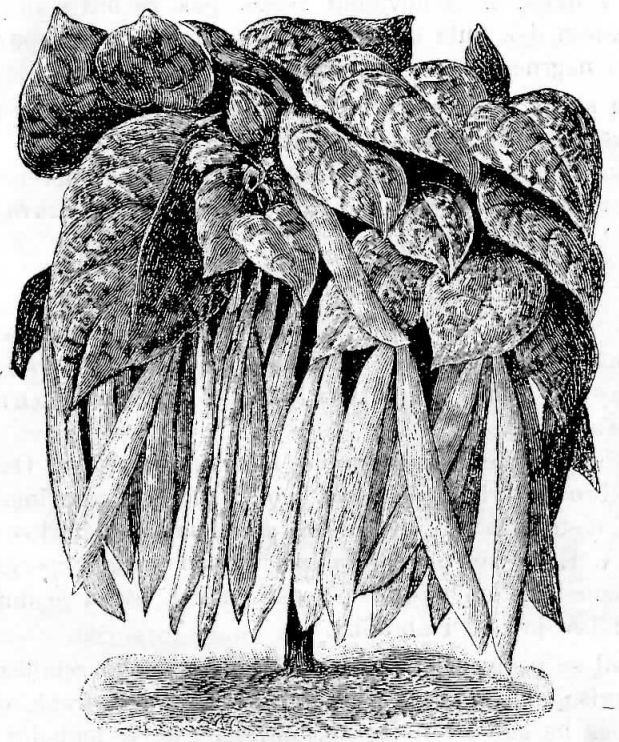
Slika 272. Grašak telefon.

Grašak se sadi od studenoga do rujna. Niski i rani 3—5 cm, a visoki i kasni 5—8 cm razdaleko.

Grašak najbolje uspijeva na tlu, koje je godinu dana prije pognojeno bilo. Zemlja se za grašak mora dosta duboko prekopati. Na prekopanoj zemlji načine se jarci od 20—30 cm razdaleko, u koje se sadi sjeme. Niski grašak neka se i nagrne. Tko hoće da ima kroz cijelu godinu graška, neka ga sadi svake tri nedjelje. Za ranu porabu sije se grašak već u studenom i to nagusto, jer ga zimi dosta pogine bilo od vlage, ili ga unište miševi.

Neki običavaju za ranu potrebu saditi grašak u veljači i to u škrinjice ili oširoke lonce. Kad nikne drži se vani, a preko noći ili za jače studeni čuva se u zračnim prostorijama. Kad nastane toplije, posadi se na prisojno mjesto, ili uz zid, stijenu kamo dopire više sunca, pa se za par nedjelja prije bere.

Visoki se grašak mora koliti. Za sjeme se ostavlja najljepši.



Slika 273. Grah.

2. Grah ili **pasulj** (slika 273.) poznat je u dvije odlike i to niski i koljenac. Od tih odlika ima opet vrsta, koje se razlikuju međusobno bojom, dozrijevanjem i mekoćom. U mahunama dobar je čučavac i koljenac žuti. Zelen i svjež u zrnu dobar je trešnjevac. Kao rani izvrstan je čučavac, holandski mač i pariski. Osim ovih vrsta osobito je dobar sa žutim mahunama čučavac i koljenac Mont d'or. Za ranu se porabu sadi čučavac, a za zimsku koljenac.

Grah se sadi od konca travnja do srpnja, i to čučavac 30 do 40 cm, a koljenac 50—60 cm razdaleko. Tlo se za grah priređuje i obrađuje kao i za grašak. Najbolje rodi, kad se sadi poslije drugog povrća, za koje je prije gnojeno bilo kao na pr. poslije kelja, korabe, zelja i t. d. Na gredice neka se sadi u dva reda. Kad se koli, neka se kolci jednog i drugog reda vršcima križaju i likom ili vrbovinom svežu, pak će biti stalniji. Grah treba barem dva puta okopati. Kad se drugi put okopava, neka se nešto nagrne, jer će više uroditi.

Za sjeme se ostavlja najljepši i najraniji. Najbolje se čuva u komuškama. Klijav je tri godine.

Tko hoće zelenog graha i zimi imati, neka ga sprema i kuha u najnovijim staklenkama kao što su: Weckove, Reksove i druge.

VIII. Šparga i njoj slično povrće.

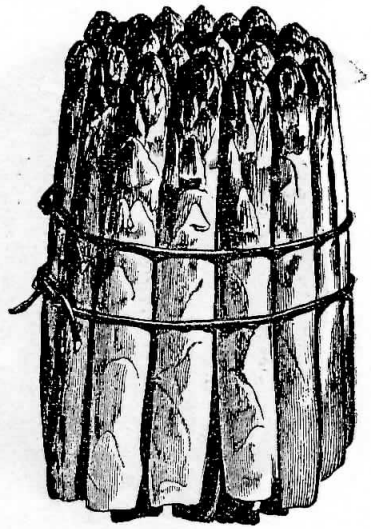
1. Šparga (slika 274.). Nje ima više vrsta kao: bijela holandska ili darmštatska zelena. Osim tih vrsta, dobre su ulmska, rana argenteulska, a pogotovo Cannovers Colossal.

Šparga raste samonikla na morskim obalama. Osim toga raste dobro na krtu, pjeskovitu, no vlažnu tlu, gdje ima soli. I na ruskim stepama kao i u Turskoj, gdje ima soli, nalazi se u obilju sparge. U Hrvatskoj oko Siska ima mnogo šparge. Šparga ostaje na jednom te istom mjestu po više godina, stoga je nužno, da se tlo dobro priredi i obradi.

Kad se osniva šparžište, odabere se takovo zemljište, koje je na prisojnom mjestu, da ga sunce sa svih strana ogrijava. Osim toga ne smije biti mokro. Za šparžište je najbolje tlo ilovasti pijesak ili pjeskovita ilovača. Tko hoće nešto teža i nepropustnija tla za šparžište prirediti, neka tlo popravi bilo pijeskom, zidanim ruševinama, piljevinom, pepelom i t. d. Slabije se tlo najbolje popravlja, ako se dobro pognoji zrelim govedim gnojem.

Za šparžište se tlo priređuje tako, da se cijela površina rigola na 50 cm duboko i to u jeseni, jer će se zemlja od zimske studeni premrznuti, a tim dobro iskrtiti. U proljeće se tlo izravna i kolči tako, da je red od reda 120 cm, a u redovima od 80 cm do 100 cm. Kad je cijela površina pokolčena, iskopaju se duljinom šparžišta od jednog do drugog kolca 40 cm široki i 20 cm duboki jarci. Iskopana se zemlja po duljini naslaže među redove. Oko svakog kolca načine se od dobre prosijane zemlje ili zrelog gnoja mješanca 6—8 cm visoki humci. Na te se humke meću dvogodišnje špargine sađenice i to tako, da se po humku korijenje lijepo poređa i zagrne oko 5 cm visoko s dobrom zemljom. Prije, nego se sađenice sade, neka se pregledaju i za sadnju prirede. Sve ozlijeđene ili potrgane žilice, neka se odrežu tako, da ostane samo zdravo žilje. S tim je posao u prvom proljeću svršen.

Preko ljeta nema u šparžištu posla do li da se marljivo plijevi. U listopadu, kad su stabljike uvele, neka se odrežu i oko kolca nameće do 15 cm visoko dobra i zrela goveđeg gnoja. Na proljeće treba na gnoj nagrnuti dobre zemlje i to duljinom reda. Zemlju je dobro izmiješati pijeskom, muljem ili drvocjepinom. Nakon toga nema opet u šparžištu posla do li čišćenja od korova.



Slika 274. Šparga.

Pokraj listopada opet se uvele stabljike odrežu i po špargi razastre zrela goveđeg gnoja. Na proljeće nagrne se na gnoj zemlje tako, da se načine duljinom redova oko 30 cm visoki nasipi, iz kojih raste šparga. Nasipi među redovima neka su zato tako visoki, da šparga, koja kroz nasip raste, bude zbog nestašice svjetlosti blijeda. Gdje nema tih nasipa, pokriva se šparga loncima.

U četvrtoj se godini smije prvi put rezati šparga i to samo kratko vrijeme i tad ne sva, već samo najdeblja, dok se slaba ostavlja. Tko poreže svu špargu, lako se događa, da će mnogi korijeni uginuti. Šparga se reže posebnim dugim nožem.

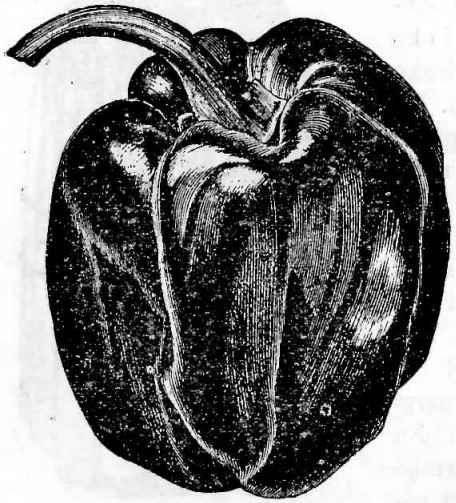
Dobro njegovano šparžište obilno rađa i 30 godina. Kad se već jednom šparga reže, neka se svake godine preko ljeta prekopava, i korov tamani, a s jeseni dobro pognoji, pa će roditi tako, da će se od jednog jutra dobiti više stotina kruna čistog dobitka.

Osim šparge goji se još pomorski štulac i ravend. Ovo povrće nema za nas važnosti, pa se ne će niti opisati.

Neki još goje artičok i kardunu, no obje vrste nemaju za nas nikakove vrijednosti.

IX. Povrće kao mirodija.

Ovamo se ubraja krosuljica mirisava, bosiljak, mažuran, paprika, rajčica (paradajz), patlidžan, kopar, kumin, komorač, pelin i drugo.



Slika 275. Paprika kraljevska zelena.

Od navedenoga povrća, opisat će se paprika i rajčica, dok se drugo samo napominje.

1. Paprika (slika 275.) se goji u više vrsta. Najviše su poznate kraljevska zelena, žuta slatka, paprika nalik rajčici i tanka duga ljuta.

Paprika raste dobro na gnojnom i pomno obrađenom tlu. Ako je k tomu tlo krto, sušno i prisojan mu položaj, onda još bolje uspijeva.

Paprika se sije oko sredine veljače do ožujka u škrinjice ili lonce i to u dobru vrtnu zemlju. Tako posijana meće se u tople prostorije. Prije nego se sije neka se sjeme moči 1—2 dana. Tko je na veliko uzgaja, neka je sije u klila. Sjeme se zalijeva mlakom vodom, da prije nikne. Kad je prijesad dovoljno uzrastao i kad se ne treba bojati mraza, presađuje se u vrt na gredice 20—30 cm razdaleko.

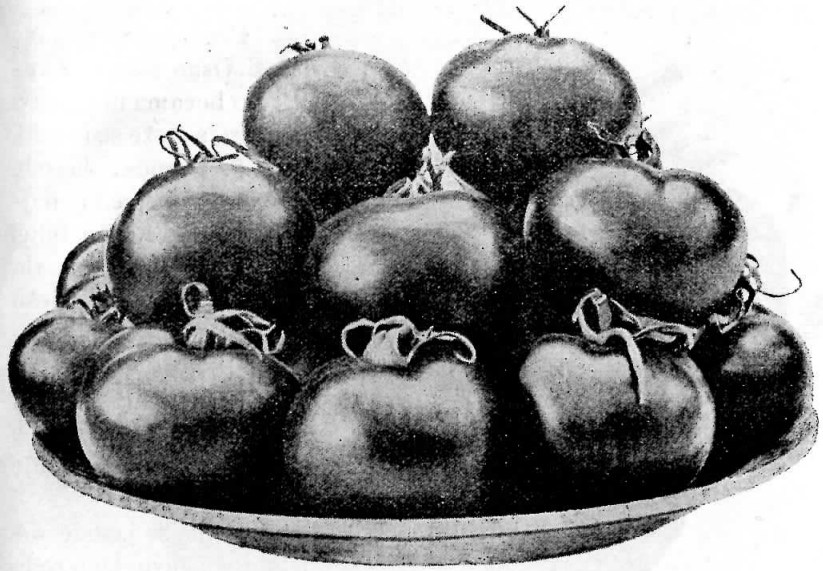
Preko ljeta neka se marljivo okopava, plijevi i zalijeva.

Za sjeme se ostavljaju najljepše i najpravilnije paprike. Samo se sjeme najbolje čuva u plodu.

2. Rajčica ili **paradaiz** (slika 276.). Ima je više vrsta. Najviše su poznate ove: crvena velika, Alica Roosevelt nova krupna vrsta, Ficarazzi rani osobito dobra vrsta, Mikado rani i škrletni izvrsne su vrste, predsjednik Karfield teška do $1^1/_2$ kilograma, magnum bonum, danska eksportna. Lukulus i druge.

Rajčica uspijeva dobro na sunčanom mjestu i na gnojnom, toplom te shodno obrađenom tlu.

Sije se rano u klila ili škrinjice, da se uzgoji prijesad. Osim toga sije se i u vrtu mjeseca ožujka i travnja, ali dospijeva kasno



Slika 276. Rajčica.

i nesigurno. Zato je najbolje, da se uzgaja kao prijesad a ovaj se poslije, kad mine pogibao mraza, sadi u vrtu u redove jedan od drugoga 140 cm i u redovima od 100—120 cm.

Osim toga sadi se na toplo mjesto, uz južnu stranu zida, plota, te uopće na zaklonjeno mjesto, ali ne preblizu. Tim što se rajčica narijetko sadi, može se među redovima i drugo povrće uzgajati, da se iskoristi onaj prostor.

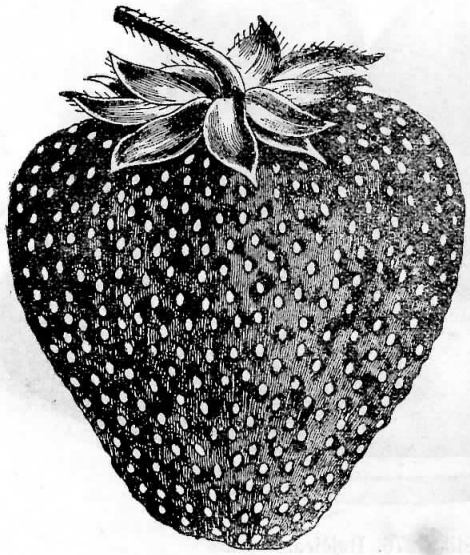
Kad se biljke presade, neka se marljivo zalijevaju, štite od kasnih mrazova, okopavaju i odmah nakole. Presađene biljke vežu se uz kolje, a mogu se i na žicu uzgajati. Kad stanu rasti, ostavlja se na svakoj jedna, dvije, tri i četiri mladice, pa kad se

plodovi razviju, prikrate se mladice, dok se postrani izboji već do početka uklanjaju.

Tim se postupkom dobivaju za kratko vrijeme lijepi plodovi, a da prije dozore ili sazru, neka se odozdola lišće odreže, da ih obasjava sunce.

Kod uzgoja rajčice neka bude uvijek na umu, da se mladice po stabljiki ne tiskaju t. j. da nijesu preguste i da ne puzaju po zemlji, jer inače ne zru rano, a osim toga plodovi gnjiju brzo.

Sjeme vadi se iz zrelih plodova, opere, osuši i spremi na zračno mjesto.



Slika 277. Monarch.

Plod se upotrebljava svjež. Osim toga se ukuhava u bocama ili se pravi pekmez, a može se i sušiti.

3. Jagoda. Jagode se ubrajaju među najskromnije kulturno bilje, jer ne prebiraju ni tlo ni podneblje, ipak nijesu onako raširene, kako zavrjeđuju.

Jagoda ima šumskih i vrtnih. Vrtne su krupnije i izdašnije, a šumske slađe i mirisnije.

Vrtne se jagode dijele u onakove, koje rode samo jedamput na godinu, a to su obično krupne vrste. Amo spadaju: Dr. Morère, Monarch (slika 277.), kralj Albert saski, The Laxtvn (slika 278.), kajsolika jagoda, sjemenjača carska, Marguerita, slava lionska, vrtni nadzornik A. Koch i druge. Osim jagoda, što rode jednoć u godini, ima i takovih, koje rode češće, pače svaki mjesec, a to su: Gallion crveni i bijeli, Golijat, najveća je mjesečarka, crvena mjesečarka, la genereuse, belle de Meaux i druge.

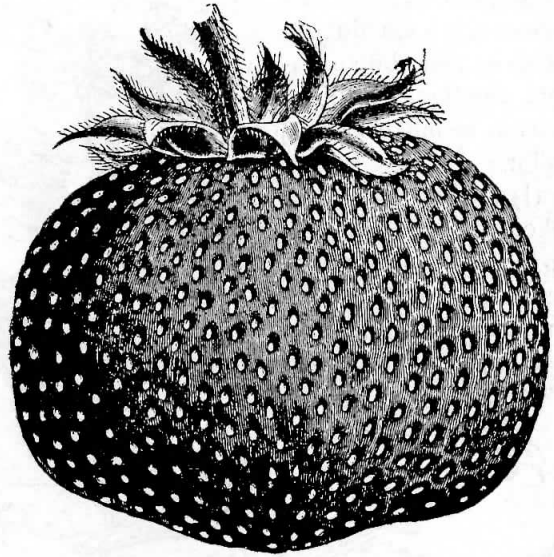
Kad se jagode uzgajaju, treba paziti na ovo:

1. Tlo i položaj. Jagode uspijevaju na svakom zemljištu, samo ako se gnoji valjano. Vlage trebaju mnogo, pa zato ljeti, kad

je suša, neka se često zalijevaju. U pjeskovitoj ilovači uspijevaju i rode najbolje. Prisojno mjesto i jugoistočni položaj najbolje im prija. Na takovu položaju rastu bujno i rano dozrijevaju.

2. Priredba tla. Tlo se za jagodište priređuje rigolanjem na 40—50 cm duboko. Kad se rigola, neka se ukloni sav korov ili drač, grčice (ličinke hrušteva), jer one su najljući neprijatelji jagoda. Ako je tlo loše, pognoji se zrelim goveđim gnojem.

3. Razdjeljenje zemljišta i razmak sadnje. Kad je tlo priređeno, razdijeli se u slogove 130—150 cm široke. Među slogovima načine se oko 30 cm uske stazice.



Slika 278. The Laxtvn jagoda.

Prema vrsnoći tla sade se jagode bilo na uže ili šire. U boljem tlu neka je razmak za krupne vrste oko 60 cm, a za sitnije oko 40 cm. Gdje se one goje na veliko, neka je za krupne vrste razmak 80 cm, a za sitnije 60 cm.

4. Razplođivanje i sadnja. Jagode se uzgajaju kao sađenice iz vitica, sjemena i dijeljenjem. Od tih načina razplođivanja najviše je u običaju viticama (slika 279.). Vitice, kad uzrastu, nagrnu se naplitko sipkom zemljom i puštaju korijenje. Okorijenjene se odrežu od svoje matice i presađuju u jagodišta. Prije

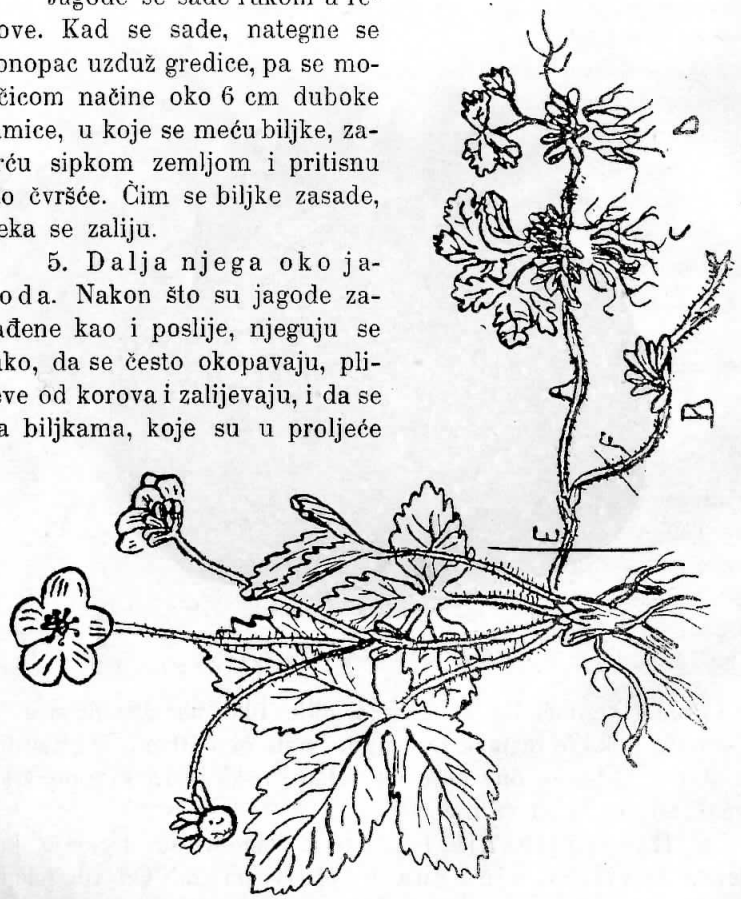
*

sadnje prikrati se žilje na jednu trećinu ili polovinu oštrim nožem ili škarama. Otresu se djelomično od zemlje, odreže im se ozlijeđeno i žućkasto lišće s petljom, pa se umoče u kalo, da se prije prime i da bolje uzrastu.

Jagode je najzgodnije saditi u svibnju, kad su izlistale, a onda u listopadu. Za sadnju u listopadu najbolje su biljke iste godine. Sadnja u svibnju ima svojih prednosti, jer se često događa, da one biljke, koje se zasade u jeseni, zimi pozebu od oštre studeni.

Jagode se sade rukom u redove. Kad se sade, nategne se konopac uzduž gredice, pa se motičicom načine oko 6 cm duboke jamice, u koje se meću biljke, zagrću sipkom zemljom i pritisnu što čvršće. Čim se biljke zasade, neka se zaliju.

5. Dalja njega oko jagoda. Nakon što su jagode zasađene kao i poslije, njeguju se tako, da se često okopavaju, plijeve od korova i zalijevaju, i da se na biljkama, koje su u proljeće



Slika 279. Vitica se je jagode razgranila u vitice **A** i **B**. Vitica **A** ukorijenila se u **C** i **D**, dok se vitica **B** nije još ukorijenila. Kod **E** i **F** odreže se vitica za sadnju.

zasađene, otrgavaju cvjetovi. Kad su se biljke lijepo razvile i ojačale, puštaju se na rod. Vrlo je važan posao kod gojenja jagoda uklanjanje izdanaka, jer gdje se ta radnja zapušta, dobivaju se sitni i malo vrijedni plodovi.

Ako se biljke žele razploditi, tad se izdanci čupaju, da se valjano okorijene. Izdanci se otkidaju svake četvrte nedjelje, ali ne će škoditi. čini li se to i češće, jer će biljke obilnije ljepšim plodom roditi.

Jagodišta je najbolje gnojiti u jeseni i to u listopadu ili studenom zrelim goveđim gnojem. I diljem cijele zime gnoje se jagodišta pak skroz do travnja. No najbolje je gnojiti u jeseni Gnoj se rastrese po cijelom jagodištu. Zimi snijeg i kiša otopi hranu iz gnoja, koju u proljeće biljke svojim žiljem sišu, a uz to štiti gnoj biljke zimi od jake studeni. Čim okopni, očiste se biljke od suhog lišća i vitica, zemlja se među biljkama okopa, pri če m se pazi, da se ne ozlijedi žilje i da se biljke ne nadignu iz tla. Kad su biljke snažno izbile, dobro je, da se zaliju razrijeđenom gnojnicom. Ako je tlo dobro priređeno i bogato na hrani, nije nužno, da se zaliju gnojnicom. No kasnije t. j. u trećoj godini biti će svakako dobro, da se to učini. Poslije cvatnje okopa se zemlja opet nešto, a na nju se prostre slama, pljeva, piljevina ili svjež konjski gnoj. Pokrivanjem se podržava u tlu vlaga i pospješuje bolji razvoj ploda, a pogotovu se čuva plod, da se ne zaprlja od zemlje i da ne gnjije. Mjesto navedenih tvari meće se pod plod crepovlje, daščice ili od žice poseban pleter.

Kad su jagode zrele, beru se posebnim škarama, koje režu i drže odrezane jagode za petlju. Nakon toga se odabiraju, meću u posebne košarice i prodavaju.

Poslije berbe neka se dalje njeguju t. j. uklanjaju vitice, okopavaju, zalijevaju i gnoje, jer su plodom jako oslabljene.

Dodatak.

Uređenje školskih vrtova.

Držim, da u ovu knjigu spada i pouka o uređenju školskih vrtova. Ona će biti od velike koristi učiteljskim pripravnicima kao i mlađim učiteljima. Budu li se učitelji držali barem donekle ove pouke i po uzoru ovih slika uredili školski vrt, bit će zadaći udovoljeno. Koja je svrha školskih vrtova, učitelji sami znadu.

Školski vrt nema uvijek stalna oblika, jer svako zemljište, koje općina dade učitelju za školski vrt, raznog je oblika i razno veliko. Osim toga mogu biti i druge prilike, koje utječu na uredbu školskog vrta, pa se valja i na njih obazreti.

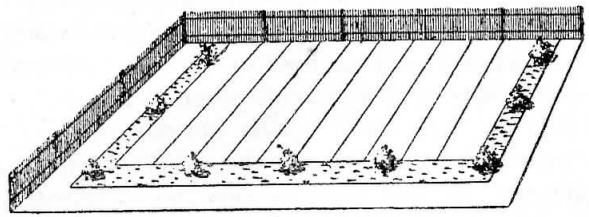
Ovo, što će se ovdje navesti, neka bude samo neko malo ravnalo. Uviđavnost učitelja i njegovo znanje neka u tom pogledu odlučuje, kako da se uredi školski vrt.

Ovim trim slikama predočuje se, kako da se uredi omanji, srednji i oveći školski vrt.

Slika 280. predstavlja nacrt za školski vrt u prostoru od kojih 200m². S tri strane omeđen je vrt putem od 125 cm širokim, a uz put je obrub (rabata) 100 cm široka. Na obrubu je zasađeno 9 patuljastih ili poluvisokih voćaka, koje će biti matična stabla. S tih matičnih stabala rezat će učitelj potrebne kalame za cijepljenje u samom vrtu, a može ih i narodu dijeliti, da divljake sam sebi kalami. Prostor za obrađivanje mjeri 120 m². Ako se cio prostor upotrijebi u voćarske svrhe, može se razdijeliti na 10 gredica.

Jedna od tih gredica neka se udesi za sjemenište, druga za rasadnjak divljaka, a ostalih osam za cjepilnjak. Ako se rad u vrtu zgodno razdijeli, može se svake godine zasaditi

po dvije gredice divljaka, koje se najviše cijepe pupovanjem ili spajanjem. Pupovanje je svakako bolje, jer se njim uzgoje mnogo ljepše voćke. Na svakoj gredici uzgojit će se 50—60 voćaka. Ako se zasade četiri gredice po stanovitoj ophodnji (turnusu), tad se dobije preko 200 voćaka.

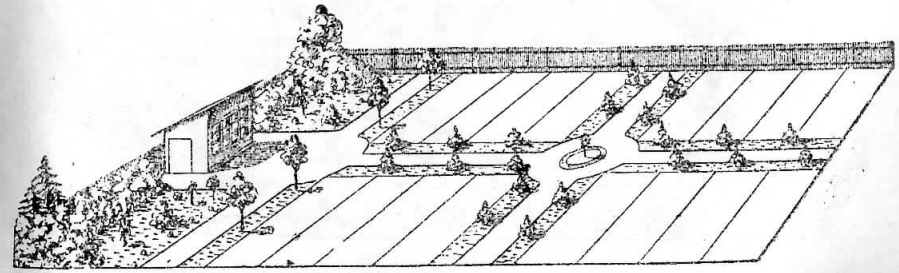


Slika 280. Školski vrt od 200 m².

Takav se vrt dade i drugačije razdijeliti, na pr. mjesto putova i obruba po strani, mogu se načiniti putovi i rabate po sredini. Ako je vrt veći, načine se putovi i okolo naokolo. Matična stabla u vrtu neka ne budu blizu ograde.

Ako je u školskom vrtu samo voćnjak, neka se prazan prostor među voćkama obrađuje i zasađuje raznim povrćem. Obrađivanje onog praznog prostora među voćkama, imade tu svrhu, da će voćke lijepo uspijevati i dobro roditi.

Slika 281. predočuje vrt od 600 m². Takav se vrt dade zgodnije i bolje rediti, nego li onaj omanji. Takova se zemljišta



Slika 281. Školski vrt od 600 m².

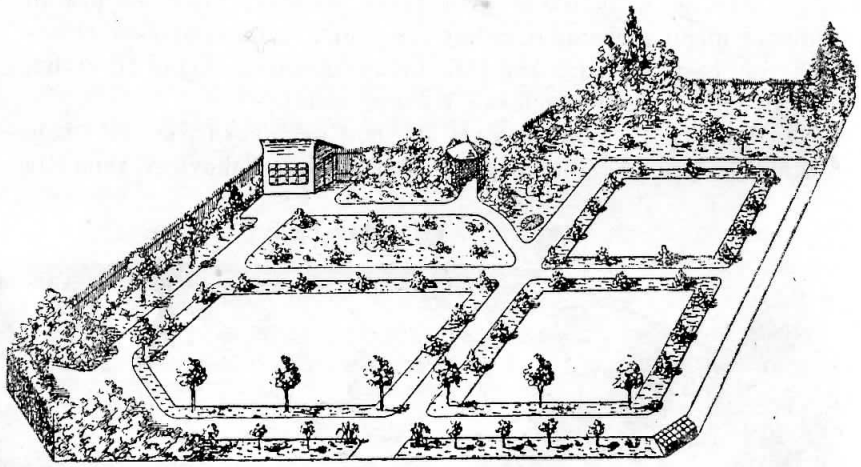
može ostaviti preko $^3/_4$ za obrađivanje, a preostali dio neka su putovi, rabate i mali perivoj.

Zemlja za obrađivanje razdijeljena je s dva puta u 4 table, koje se opet mogu razdijeliti na gredice.

Dvije desne table upotrijebe se za voćarstvo, te se u jednoj godini može na njima uzgojiti od 80—120 visokih voćaka. Ostale dvije grede mogu biti za sjemenište, rasadnjak i za uzgoj ostalog kulturnog bilja. Na tim tablama mogu se uzgajati na zgodnom mjestu i patuljaste voćke, a u vinorodnim krajevima može se jedna tabla uzeti za matičnjak i loznjak američke loze.

Za povrćarstvo može se upotrijebiti cijeli prostor, na kojem nijesu voćke zasađene ili se odredi posebna gredica.

Na slici se vidi, da su grede obrubljene, a na rubovima zasađene su matice voćaka, od kojih može biti najviše patuljaka ili polustablašica. Patuljci neka su najmanje 3 metra u razmaku a polustablašice 6—8 metara. Oni učitelji, koji znadu uzgajati patuljke, neka ih u školski vrt sade. Tko to ne zna, bolje je da sadi polustablašice, jer je njihov uzgoj jednostavan i lak. U sredini vrta ili inače na kojem zgodnom mjestu, može se načiniti okrugla rabata, na koju se zasadi cvijeće, a u sredini ovisoka voćka ili ruža.



Slika 282. Školski vrt u površini od 1000 m².

Ruže osobito poljepšavaju vrt, stoga neka se sade po rabatama između matičnih voćaka. Osim ruža mogu se gojiti među

voćkama ribiz, ogrozd i jagode. Komu nije stalo do toga voća, neka goji ruže, jer nema ništa ljepšeg u školskom vrtu, nego lijepa zbirka ruža.

Na lijevoj je strani slike mali perivoj a u sredini pčelinjak. Perivoj je jednostavan. Na zelenoj tratini zasađene su razne biljke bez ikakvog reda, po uzoru engleskom. Uz ogradu je zasađeno nisko grmlje, a na obje strane poviša stabla i to na jednom kraju bjelogorica, a na drugom crnogorica. Sprijeda na tratini zasađeni su razni grmečki i cvijeće.

Slika 282. predočuje vrt, koji mjeri preko 1000 m². On je oblikom nepravilan višekut. Razdijeljen je tako, da je preko polovice prostora ostavljeno za obrađivanje. Takovom razdiobom može učitelj prištediti mnogo troška i muke, jer ako bi sve želio na jednom zasaditi, težak je to posao. Desno dolje naređeno je klilo, a lijevo prostor za gnoj mješanac. Sve ostalo vidi se lijepo iz same slike.

Ispravci.

U knjigu su se uvukle gdjegdje neznatne pogrješke, koje neka se ovako isprave:

na strani 38. Njega voćaka ili voćarstvo u širem smislu u **Njega voćaka ili voćarstvo u užem smislu.**
na strani 79. Rhynthites u **Rhynchites.**
na strani 123. Vitis Solinis u **Vitis Solonis.**
na strani 124. i 191. Solinis u **Solonis.**

Abecedno kazalo.

A. Voćarstvo.

	Strana
Američka loza	2
Amygdalus communis	2
Anthonomus pomorum	79
Asimilacija	6
Badem	2, 12 i 59
Bijelj ili bjelika	4
Bolesti	73
Bolesti na plodu šljiva	78
Bolesti uzrokovane gribovima	78
Bolesti uzrokovane izvanjim utjecajima	74
Bolesti voćaka, te štetne životinje po voćarstvo	73
Breskva	2, 12 i 58
Castanea vesca	2
Cijepljenje među drvo i odlupljenu koru	23
Cijepljenje među koru i drvo	22
Cijepljenje postrance	25
Cijepljenje postrance, da se popuni nestašice grana	26
Cijepljenje postrance s plodnim granama i grančicama	26
Cjepilni vosak i kako se priprema	30
Cjepilnjak	10
Cydonia vulgaris	2
Corylus avellana	2
Crvenkaste pjege na lišću šljiva	79
Crvotoč	80
Cvijet	5
Čađa na lišću i plodu jabuka i krušaka	78
Čišćenje i krečenje voćaka	52
Čuvanje i razašiljanje voća	86
Deblo	4
Doucin (dusen)	13 i 58
Dozrijevanje i branje voća	82
Drvo	4
Dud	2 i 14
Dunja	2, 13 i 58
Dušik	6
Exoascus pruni	78
Ficus carica	2
Fosfor	6
Fragaria vesca	2
Glogovnjak	80
Gnjezdar	80
Gnjiloća crna i pjegava	79
Gnjiloća korijena	77
Gnjiloća srčike	77
Gnojenje voćaka	56
Grinta	79
Gubar	80

	Strana
Hrana voćaka	6
Iskorišćivanje voća	2, 82
Ivanjčica	58
Izbor i spremanje sjemena	7
Jabuka	2, 13 i 58
Jablanar modro zeleni, mjedasti i cakleni	79
Jabukova pipa	79
Jagoda	2
Jagodasto voće	2
Jednostavno priklapanje	18
Jednostavno spajanje	17
Juglans regia	2
Kad se sade voćke	39
Kajsija	2, 12 i 58
Kako se daleko sade pojedine voćke	39
Kalam	10
Kalcij	6
Kalij	6
Kalifornijski štitasti ušenac	81
Kambij	4
Kesten	2 i 15
Kisik	6
Kitice	6
Kolenje i kopanje jama	41
Kora	4
Kordunci	72
Korijen	3
Koštičavo voće	2
Kovrčanje lišća na breskvama, kruškama i trešnjama	78
Krečenje (vapnjenje) voćaka	52
Kruška	2, 13 i 58
Krvavi ušenac	80
Kuhanje pekmeza	95
Kukavičji suznik	80
Kupina	2 i 14
Liko	4
Lisni ušenac	80
Lisno zelenilo ili klorofil	4
List	4
Lišajevi	75
Lupinasto voće	2
Lješnik	2 i 14
Magnezija	6
Mahaleb	58
Mahovina	75
Mala zimska grba	80
Malina	2 i 14
Mazanje cijepova cjepilnim voskom	25
Mespilus germanica	2
Mirabolane	13 i 58
Mlazovi	5
Morus nigra (alba)	2
Nectaria ditissima	75
Nepovoljno tlo	74
Nepravilan uzgoj	74
Njega poslije cijepljenja u procijep i među koru i drvo	24
Njega cijepova poslije spajanja i priklapanja	20
Njega poslije pupovanja	31
Njega visokih voćaka	49
Njega voćaka	2
Obrezivanje i kad se obrezuje	49
Ogrozd	2 i 58
Ogrozdić	2 i 13
Okuliranje	14
Opreznost, kad se voćke krešu i pomlađuju, kako se pile grane i njega šupljih debala	54—56
Orah	2 i 14
Oskoruša	2 i 13
Ovezivanje cijepova	25
Palmete	66
Palmete s kosim granama	67—70
Pečenje žganice od voća	95
Persica vulgaris	2
Petrovača	58
Pikiranje zelenih divljačica	8

	Strana
Piramida	59—66
Pirus communis	2
Pirus malus	2
Plijesan	79
Plodne palice	5
Plodonoša	6
Podloga	10
Podupiranje plodnih voćaka	88
Polystigma rubrum	79
Pomlađivanje i precjepljivanje voćaka	54
Popravljeno cijepljenje među koru i drvo	24
Popravljeno sedlasto priklapanje	18
Popravljeno spajanje	18
Postrane šibe	5
Pravljenje octa od voća	94
Procijep (raskol)	20
Procijep s dva kalama	21
Procijep s jednim kalamom	21
Prunus armeniaca	2
Prunus avium	2
Prunus cerasus	2
Prunus domestica	2
Prunus Mariana	58
Pupovanje	14
Pupovi drveni, lisni i cvjetni	5
Rajčica	13 i 58
Rak rana	75
Rasplođivanje cijepljenjem	10
Rasplođivanje grebenicama	9
Rasplođivanje izdancima	9
Rasplođivanje sjemenom	7
Rasplođivanje šibama	9
Rasplođivanje voćaka i voćnog grmlja	7
Razna cijepljenja, oplemenjivanja ili kalamljenja	14
Rđa na šljivama	79
Rezanje i čuvanje kalama	28
Rez i obrezivanje presađenih voćaka	43
Rhynchites conicus, cupreus i bacchus	79
Ribes grosularia	2
Ribes rubrum	2
Ribiz	13 i 58
Ringlo	58
Rogač	78
Rubus fructicosus	2
Rubus ideus	2
Sađenje voćaka	38 i 41
Sjemenište, tlo za sjemenište i kad se sije	7
Smokva	2
Smolica	76
Sorbus domestica	2
Spajanje	17
Spavajuće oko	15
Srčika	4
Stapske plodnice	6
Stratifikacija	8
Sumpor	6
Sustav i opis pojedinih vrsta voća	2
Sustav voća	98—101
Sušenje jabuka	93
Sušenje krušaka	94
Sušenje šljiva	91
Sušenje voća	88
Šiba plodnica	5
Šiba produljnica	5
Škodljive životinje	79
Škrob	6
Šljiva	2, 12 i 58
Šljiva okruglica	58 i 59
Štrljci plodnjaci	6
Tlo i položaj za pojedine vrste voćaka	12
Trešnja	2, 12 i 58
Trn šibe	5
Ugljik	6
Upala	75
Upotreba ili iskorišćivanje voća	82
Ušenci	80
Uvod	1
Uzgajanje voćaka	2

	Strana
Uzgoj cijepova za visoke voćke u prvoj godini	33
Uzgoj cijepova za visoke voćke u drugoj godini	33
Uzgoj cijepova za visoke voćke u trećoj godini	35
Uzgoj cijepova za visoke voćke u četvrtoj godini	35
Uzgoj patuljastih voćaka	58
Uzgoj poluvoćaka	38
Uzgoj voćaka u cjepilnjaku	31
Uzgoj visokih voćaka ili stablašica	33
Verijerove palmete	70—72
Vinova loza	2
Višnja	2 i 58
Voćno vino	96
Voćnjak	38
Vodik	6
Vitis labrusca	2
Vitis vinifera	2
Zarez po duljini	49—51
Zdjelica i okrug oko voćaka	57
Zrnjavo voće	2
Željezo	6
Živo ili tjerajuće oko	15
Žutica ili bljedica lišća	77

B. Vinogradarstvo.

	Strana
Američka loza	120
Aramon	119
Aramon riparia	124
Bjelina sitna ili drobna	116
Berba	195
Berlandieri	122
Bolesti od gljivica (mikroorganizmi)	186
Bolesti od nepogode vremena	192
Braničevka žuta	118
Burgundac bijeli i sivi	115
Burgundac modri i rani	118
Bzika	109
Cijepljenje američke loze na mjestu	145
Cijepljenje grebenica	143
Cijepljenje ključaca i korenjaka	141
Cijepljenje zelenih mladica	146
Cijepljenje na zeleno u koljencu	149
Crni rak ili palež	190
Crnina debela	119
Crvena uš štitarica	186
Cvijet	111
Čaška	111
Debela bjelina	118
Deblo	106
Divljak žuti	118
Duboko prekapanje ili rigolanje	154
Dvogodišnja rozgva	108
Evropske vrste trsa	114
Filoksera korjenašica	176
Filoksera šiškarica	180
Frankovka modra	119
Gnojenje vinograda	159
Graševina bijela ili ranjska	114
Graševina talijanska	116
Grba ili korak	186
Grebenica	109
Grinta	194
Grozd	113
Grozdov moljac	186
Grozdov zavijač	184
Jednogodišnja rozgva	108
Jednogodišnje rozgve kalamljenje	143

	Strana
Kad se cijepe zelene mladice	146
Kadarka modra	119
Kako se križa loza	123
Kalam ili zelena mladica	138
Kauka	119
Kleščec žuti	117
Kolčenje	156
Koljenje vinograda	168
Korijen	104
Kosovina modra	119
Kraljevina crvena ili imbrina	116
Križana loza	122
Kožurica	113
Kukuljica (nimfa) i krilata filoksera	178
Lašćina modra	119
List	110
Loznjak	136
Lovrinčanka modra (St. Laurent)	119
Ljetne mladice	109
Ljetne radnje u vinogradu	174
Malvazija	116
Matičnjak američke loze	130
Mlinarica modra	118
Moslavac	117
Muškat modri, crvenkasti, aleatico i Hamburg	118
Muškat žuti, zeleni, praskavi i aleksandrijski	116
Namakanje	136
Narančica	116
Natapanje zaraženih vinograda	183
Neprijatelji i bolesti trsa	176
Nosiola	117
Oblični uzgoj	166
Odoljivost loze protiv filoksere	124
Odvjetak	109
Odvođenje vode	153
Oidium Tuckeri	188
Okopavanje vinograda	172
Oospora	187
Opis vinove loze ili trsa	104
Orleanka žuta	116
Oruđe za cijepljenje zelenih mladica	148
Osnivanje vinograda	150
Peronospora viticola	186
Pestić	111
Plavec žuti	118
Plemenke	117
Plemenka Berlandieri	124
Podloga	138
Podloga i kalam	146
Podneblje	150
Po kakvom se vremenu kalami	148
Položaj tla	151
Polulucanj	108
Poluvisoki uzgoj	163
Popikač	108
Popravljeno spajanje	140
Poravnavanje ili planiranje	153
Portugizac modri	119
Povala ili položnica	109
Povijest vinogradarstva	102
Povlačnica	108
Pozeb trsa	192
Prašnik	111
Preokretanje	135
Prikraćivanje mladica	174
Priredba tla za vinograde	153
Procijep ili raskol	139 i 149
Pup	109
Putevi	153
Radnje u prvim trim godinama	158
Radnje u vinogradu	159
Ranina bijela	117
Ranina modra	119
Rasplođivanje loze	125
Rasplođivanje loze grebenicama ili povalama	127
Rasplođivanje loze kalamljenjem ili cijepljenjem	137
Rasplođivanje loze ključcima ili golicama	134

Strana

Rasplođivanje loze povalom cijelog trsa 129
Rasplođivanje loze sjemenom 125
Razna cijepljenja trsa 139
Rđasti prucalac 186
Reznik 108
Riparija barun Perier i gorostasna 120
Riparia Berlandieri 123
Riparia glatka i kosmata . . 120
Riparia portalis 121
Riparia rupestris 123
Riparia sauvage 121
Riparia Teleki 124
Riparije s120
Rupestris Aramon 124
Rupestrisi 121
Rupestris monticola 122
Ružica crvena 117

Sadnja 157
Sadnja vinograda na pjeskovitom tlu 183
Sauvignon bijeli i Semillon . 115
Savijača 108
Sjeme 113
Silvanac zeleni 115
Slankamenka 117
Spajanje među koljencima . . 150
Spolna filoksera 179
Srebrenina bijela 117
Sredstva i obrana od trsova ušenca 182
Stolno grožđe 119
Sumporougljik 182

Širomjer ili moštna vaga . . 195
Šteta, što je filoksera uzrokuje 180

Strana

Tirolan modri 119
Traminac crveni i mirisavi . . 115
Trsova grinja 186
Trsova medljika 186
Trsova plijesan 188
Trsov ušenac 176
Tuča 194

Uklanjanje i plijevljenje mlađa 174
Uzgoj i obrezivanje loze . . . 161
Uzgoj na glavu 166

Vanilijevka 116
Veltlinac rani crveni, crveni i zeleni 117
Vezanje 175
Vez 138
Vinova pipa 184
Vitica 109
Visoki uzgoj 161
Vitis cinerea 122
Vitis cordifolia 122
Vitis solonis 123
Vrste, koje rode finim i mirisavim bijelim vinom 114
Vrste loze ili trsa 114
Vrste za laka i kiselkasta bijela vina 117
Vrste za dobra stolna bijela vina 116

Zanis loza 123
Zaperci ili grješljike 109
Zelenac slatki 117
Zeleni vjenčić 111
Zoospora 187

Žutica (chlorosa) 194

C. Pivničarstvo.

Strana

Bačve (sudovi, lagvi, burad) . . . . . 205—208
Bljutavost vina 255

Strana

Bolesti vina 250
Buchner 198
Buđavost vina 250

Strana

Cagniard-Latour 198
Ciknuto vino 251

Čišćenje ili bistrenje vina 234—236

Drožđenka 255

Erksleben 198

Iskorišćivanje vinskih ostataka i otpadaka 255
Istraživanje mošta . . . 225—228
Istraživanje vina 242

Konjak (cognac) 257
Kušanje vina 241
Kützing 198

Liebig 198

Mane ili pogrješke vina . . . 252
Mošt (šira) . . . . . 211—214
Možđenje grožđa 215
Müller-Thurgau 198

Nadolijevanje vina 234

Osvježivanje vina ugličnom kiselinom 240

Pasteur 198
Pasteurovanje vina 238
Pivničarsko oruđe i posuđe . . 204
Podrum ili pivnica . . 199—204
Popravljanje i umnažanje mošta 228
Popravljanje vina 245
Preša drvena 217
Preša hidraulička 218
Preša neprekidna 218

Strana

2 Prešanje zgnječnog grožđa ili masulja 217
1 Preša željezna 218
Pretakanje vina . . . 231—234
Priestlev i Scheele 198
Prirođivanje mošta ili šire . . 214
Prirođivanje, popravljanje i čuvanje bačava . . . 208—211
Procjeđivanje (filtriranje) vina 236
2 Runjenje grožđa 214
1 Ranketljivo (upaljeno) vino 252

Sriješ ili birsa 257
Stahl 198
Sumporenje 239

Schwann 198

Trijeslovina 257
Tropica 255
Trpkoća vina 253

Ulje 257

Vino i postupak s vinom . . . 229
Vino mijenja boju 253
Vino u bocama . . . . . 274—250
Vino se vuče 252
Vino žukne (grkne) 252
Vonj ili tek vina po miševima . 254
Vonj vina po bačvi 253
Vonj vina po dimu 254
Vonj vina po plijesni 253
Vonj vina po sumpornom vodiku 254
Vranjevi i čepovi 208
Vrenje mošta ili šire . 218—225
Vrionica 199

Wortmann dr. 198

Zavrelica 251

D. Povrćarstvo.

	Strana
Buhač	268
Celer	281
Cikla	281
Crveni pauk	268
Cvjetača ili karfiol	268
Češnjak ili bijeli luk	276
Čuvanje povrća	265
Dinje	278
Glavatica salata	272
Gnojenje	261
Gojidba povrća za sjeme	266
Grah ili pasulj	285
Grašak (zečak)	284
Gujavice	268
Gusjenice	268
Hren	283
Jagoda	290—293
Kelj pupčar	270
Kelj zimski	270
Kiselica	275
Klilo hladno	262
Klilo toplo	261
Koraba vanjska ili zeljanka	270
Kozjak luk (ljutika)	276
Krastavci ili ugorci	277
Krt	267
Lubenice ili grčke dinje	279
Luk crljenac	275
Lukovice	275
Miš	267
Motovilac ili poljska salata	274
Mrkva	280
Najobičnije radnje u vrtu	261
Novoselandski špinac	275
Ograda	259
Okopavanje i ogrtanje	264
Opći dio	258
O vrtu i povrću uopće	258
Paprika	288
Pastrnjak	281
Peršin	280
Poriluk ili porac	277
Posebni dio	268
Pravi špinac	274
Prekopavanje	261
Presađivanje	263
Ptice	268
Puževi	268
Rajčica ili paradajz	288
Razdjeljenje zemljišta	259
Rigolanje	261
Rotkva ili povrtnica	282
Salate	272
Sijanje	261
Sočivnjače	284
Svjetljak	268
Škodljive životinje i kako se od njih branimo	267
Šparga	286
Špinaci i njima slično povrće	274
Štrpka ili žutka	273

	Strana
Uređenje vrta i prirediivanje tla	259
Ušenci	268
Uzgoj i obrađivanje pojedinog povrća	268
Vrlac	268
Zalijevanje	265
Zec	267
Zelje ili kupus	271
Zeljnato povrće	268
Živad	268

Dodatak.

	Strana
Uređenje školskih vrtova	295—298